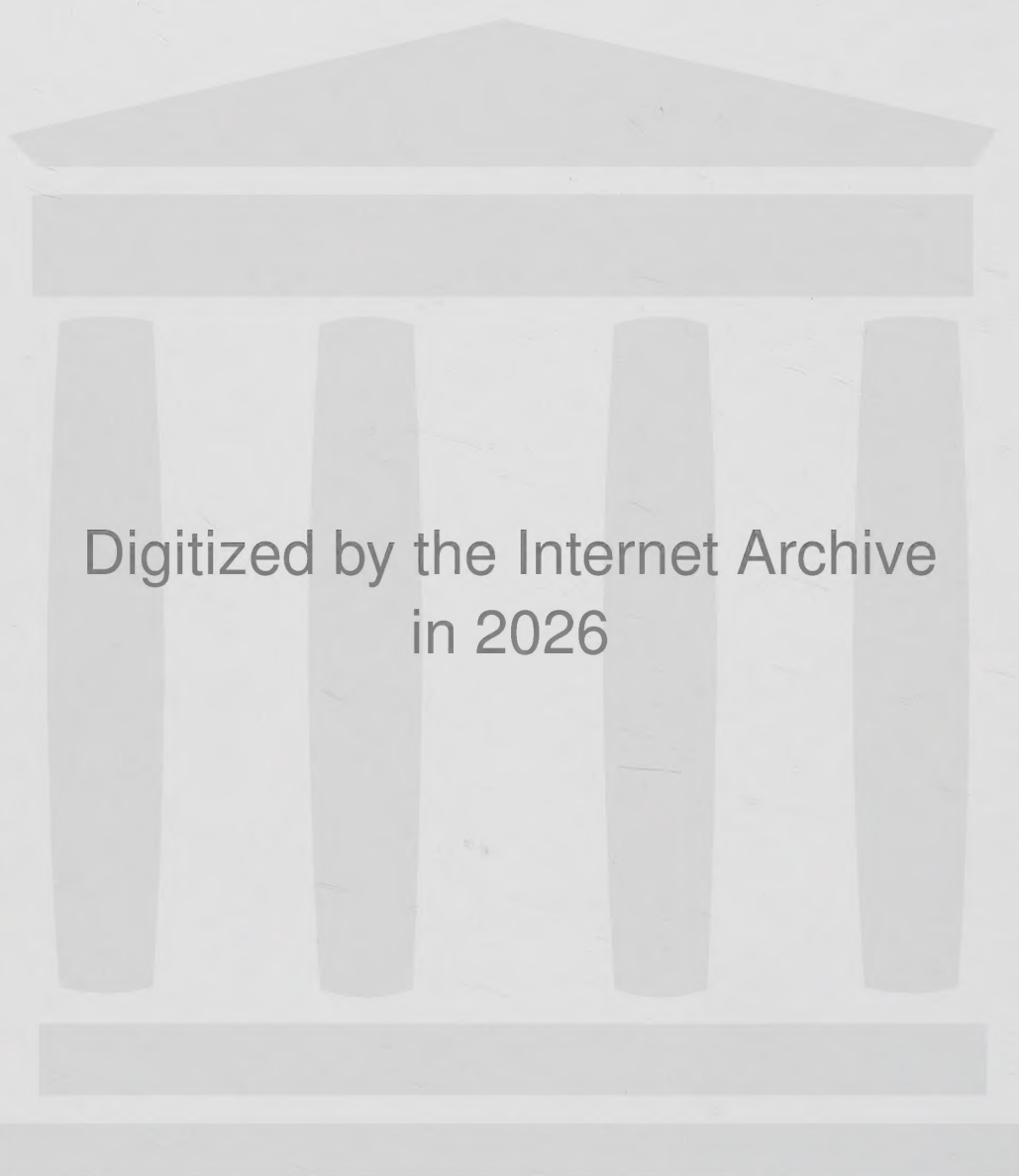


VERGLEICHEND MORPHOLOGISCHE
UNTERSUCHUNGEN
AN EINZELKNOCHEN
DES POSTKRANIALEN SKELETTS
IN EUROPA VORKOMMENDER
ARDEIDAE

Margit Kellner



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555221_0001

Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung
und Geschichte der Tiermedizin der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. J. BOESSNECK

VERGLEICHEND MORPHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN
EINZELKNOCHEN DES POSTKRANIALEN SKELETTS
IN EUROPA VORKOMMENDER
ARDEIDAE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Margit Kellner
aus
Unterhaching

München 1986

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. H. Zucker

Referent: Prof. Dr. J. Boessneck

Korreferent: Prof. Dr. R. Gothe

Tag der Promotion: 28. Februar 1986

FÜR
WOLFGANG
UND
MICHAELA

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Seite

I.	EINLEITUNG	1
II.	ALLGEMEINER TEIL	3
	1. Literaturbesprechung	3
	2. Systematik, Verbreitung und Biotop der besprochenen Arten	4
	3. Material	7
	4. Methodik	11
III.	SPEZIELLER TEIL	13
	Sternum	13
	Coracoid	33
	Scapula	54
	Furcula	65
	Humerus	72
	Radius	91
	Ulna	104
	Carpometacarpus	120
	Pelvis	135
	Femur	155
	Tibiotarsus	173
	Tarsometatarsus	192
IV.	ZUSAMMENFASSUNG - SUMMARY	213
V.	LITERATURVERZEICHNIS	217

I. E I N L E I T U N G

Bei Vogelknochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen ergeben sich oft Schwierigkeiten in der artspezifischen Zuordnung. Das Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München arbeitet seit Jahren an Untersuchungen, die die Bestimmung von Vogelknochen ermöglichen bzw. erleichtern. Unter diesem Gesichtspunkt entstanden seit 1967 folgende Dissertationen: WOELFLE 1967 (Enten, Halbgänse und Säger); BACHER 1967 (Schwäne und Gänse); ERBERSDOBLER 1968 (Mittelgroße Hühnervögel); KRAFT 1972 (Kleinere Hühnervögel); FICK 1974 (Taubenarten); LANGER 1980 (Mittelgroße Eulen); OTTO 1981 und SCHMIDT-BURGER 1982 (Mittelgroße Accipitridae).

Die vorliegende Arbeit soll anhand von morphologischen und metrischen Untersuchungen Unterscheidungsmerkmale aufzeigen, die eine Bestimmung von Knochen der folgenden neun in Europa vorkommenden Reiherarten erlaubt: Graureiher (*Ardea cinerea*), Purpureiher (*Ardea purpurea*), Silberreiher (*Casmerodius albus*), Seidenreiher (*Egretta garzetta*), Rallenreiher (*Ardeola ralloides*), Kuhreiher (*Bubulcus ibis*), Nachtreiher (*Nycticorax nycticorax*) sowie Große Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) und Zwergrohrdommel (*Ixobrychus minutus*).

Graureiher, Purpureiher und Silberreiher zählen zu den großen Reiher und sind ihrer Knochengröße nach oft schwer zu unterscheiden. Seidenreiher, Kuhreiher und Nachtreiher lassen sich in die Gruppe der mittelgroßen Reiher einteilen; sie sind der Größe nach ebenfalls verwechselbar. Die Große Rohrdommel liegt größenmäßig zwischen den großen und mittelgroßen Reiher. Der Rallenreiher gehört zu den kleinen

Reiherarten. Unverwechselbar klein ist die Zwergrohrdommel; sie wurde nur der Vollständigkeit wegen in die Untersuchung miteinbezogen.

Meinen Dank möchte ich an erster Stelle Herrn Professor Dr. J. Boessneck für die Überlassung des Themas und die großzügige Unterstützung und Hilfe jeder Art aussprechen.

Herrn Dr. J. Schäffer danke ich herzlich für seine ständige Hilfsbereitschaft und die intensive Betreuung.

Bei Frau Professor Dr. A. von den Driesch möchte ich mich für ihre Anregungen und Ratschläge in metrischen Fragen bedanken.

Freundliche Aufnahme fand ich bei Herrn Dr. M. Kokabi in Tübingen, bei Herrn Dr. G. Mickoleit in Tübingen, bei Frau Dr. U. Mörike in Stuttgart und bei Herrn Dr. P. Devillers in Brüssel; ihnen allen danke ich für die Liebenswürdigkeit, Skelette aus ihren Sammlungen zur Verfügung **gestellt zu haben.**

Dem Institut für Geflügelkrankheiten der Universität München in Oberschleißheim danke ich für die Vermittlung zahlreicher Reiherskelette.

Nicht vergessen möchte ich die sorgfältige Arbeit und Hilfe von Frau A. Kleinschwärzer und Herrn R. Zluwa vom Institut für Palaeoanatomie in München.

II. ALLGEMEINER TEIL

1. Literaturbesprechung

Ausführliche Angaben über Systematik, Verbreitung und Biotop finden sich u. a. in BREHMs Tierleben (1879), KRAMER in GRZIMEKs Tierleben (1980), VOOUS: Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung (1962), WÜST: Die Brutvögel Mitteleuropas (1970), BAUER/ GLUTZ VON BLOTZHEIM: Handbuch der Vögel Mitteleuropas (1966), HEINZEL, FITTER, PARSLow: Pareys Vogelbuch (1983) sowie STEINBACHER in EIGENER: Großes farbiges Tierlexikon (1982).

Die bei den einzelnen Autoren unterschiedliche Nomenklatur der Skelettanatomie der Vögel bereitet große Schwierigkeiten. Als Grundlage für die vergleichende Osteologie gelten die Standardwerke von MILNE-EDWARDS (1867 - 1868) und FÜRBRINGER (1888). Eine Orientierung geben die Werke von BALLMANN (1967), STRESEMANN (1927 - 1934) sowie die Dissertationen von BACHER (1967), WOELFLE (1967), ERBERSDOBLER (1968), KRAFT (1972), FICK (1974), LANGER (1980), OTTO (1981) und SCHMIDT-BURGER (1982). NICKEL, SCHUMMER, SEIFERLE (1973) und SCHWARZE, SCHRÖDER (1984) bringen nur wenig detaillierte Angaben. Neuere nomenklatorische Erkenntnisse lieferte der Kurs "Vergleichend-osteologische Untersuchungen am Vogelskelett" von Prof. Dr. J. BOESSNECK im Sommersemester 1984.

Die Auswahl der Meßstrecken erfolgte nach VON DEN DRIESCH (1982).

MUDRA (1958) und LINDER (1964) vermitteln die Grundlagen für die statistischen Berechnungen.

2. Systematik, Verbreitung und Biotop der besprochenen Arten

Die Reiher gehören zur Ordnung der Ciconiiformes, der Stelz- oder Schreitvögel. Die Familie Ardeidae besitzt insgesamt 24 Gattungen mit 63 Arten, von denen die meisten in den Tropen und Subtropen heimisch sind (KRAMER 1968).

Die in Europa lebenden Reiher werden nach BAUER/ GLUTZ VON BLOTZHEIM (1966) in 7 Gattungen mit 9 Arten eingeteilt:

- Gattung Ardea
 - Art Ardea cinerea - Graureiher
 - Art Ardea purpurea - Purpurereiher
- Gattung Casmerodius
 - Art Casmerodius albus - Silberreiher
- Gattung Egretta
 - Art Egretta garzetta - Seidenreiher
- Gattung Ardeola
 - Art Ardeola ralloides - Rallenreiher
 - Art Ardeola ibis - Kuhreiher
- Gattung Nycticorax
 - Art Nycticorax nycticorax - Nachtreiher
- Gattung Ixobrychus
 - Art Ixobrychus minutus
- Gattung Botaurus
 - Art Botaurus stellaris

Bei anderen Autoren (z.B. BROWN/ URBAN / NEWMAN 1982) gehört der Kuhreiher als Bubulcus ibis zum Genus Bubulcus. Ich habe die Bezeichnung Bubulcus ibis übernommen, da morphologische Merkmale eine Einreihung in die Gattung Ardeola fraglich erscheinen lassen. Der Silberreiher bereitet ähnliche Schwierigkeiten in der Zuordnung. Bei BROWN/ URBAN/ NEWMAN (1982) wird er als Egretta alba bezeichnet und zählt zum Genus Egretta.

Der Graureiher ist der häufigste und anpassungsfähigste unter den großen Reihern. Er war im Mittelalter als Jagdtier für die "Falkenbeize" hoch geschätzt. Um die Wende zum 20. Jahrhundert wurde die Anzahl der Graureiher wegen angeblicher Schädigung der Fischerei erheblich vermindert (STEINBACHER 1982). Vor allem aus vielen Gebieten West- und Mitteleuropas ist er verschwunden (VOOUS 1962).

Das Verbreitungsgebiet des Graureihers reicht im Norden bis Norwegen und erstreckt sich südlich bis Mittelitalien und Griechenland (BAUER/ GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966).

Er nistet meist in Kolonien auf Bäumen in Ufernähe an Gewässern aller Art. Die Mehrzahl der Graureiher zieht im Winter nach Südeuropa und Afrika (STEINBACHER 1982).

Anspruchsvoller und ökologisch spezialisierter als der Graureiher ist der Purpureiher. Er bevorzugt Süßwassersümpfe und Schilfgegenden und nistet dort einzeln oder in kleinen Kolonien. Der Purpureiher ist vor allem im Süden Europas anzutreffen und überwintert zum größten Teil in den Tropen (VOOUS 1962).

Der Silberreiher ist der größte unter den weißen Reihern. Er wurde bis um die Jahrhundertwende vor allem wegen seiner Schmuckfedern verfolgt. Auch die intensive Schilfnutzung hat zur Reduzierung dieser Art beigetragen, denn er nistet gewöhnlich im Röhricht an Sümpfen und flachen Süß- und Brackwässern. Der Silberreiher besitzt weltweit das größte Verbreitungsgebiet aller Ardeiden. Man trifft ihn in Europa vor allem im Südosten, in Mitteleuropa z.B. am Neusiedlersee und im Bereich des Donau-Deltas an (STEINBACHER 1982).

Dem kleineren Seidenreiher wurde ebenfalls seiner weißen Federn wegen nachgestellt. Sein Bestand hat sich durch Schutzmaßnahmen jedoch in letzter Zeit wieder erhöht (STEINBACHER 1982). Der Seidenreiher nistet gewöhnlich auf Bäumen und Büschen nicht weit vom Wasser entfernt. Sein Verbreitungsgebiet ist noch stärker als beim Purpureiher auf den Süden Europas beschränkt (HEINZEL/ FITTER/ PARSLOW 1983).

Der Rallenreiher ist der kleinste unter den weißen Reihern. Er wird auch "Schopfreiher" genannt und hat - ebenso wie der Kuhreiher - einen verhältnismäßig kurzen Hals, einen kurzen Schnabel und kurze Beine. Er nistet auf Bäumen in Sümpfen und an sumpfigen Flußufern und ernährt sich hauptsächlich von Insekten. Der Rallenreiher brütet hauptsächlich im Süden Europas (BAUER/ GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966).

Den Kuhreiher findet man vor allem in Ackerbaugebieten, wo er seine Nahrung - meist große Insekten - gern zwischen dem weidenden Vieh sucht. Dieser engen Bindung an die Rinder verdankt er seinen Namen. Der Kuhreiher hat sich in den letzten Jahrzehnten vor allem in Afrika stark ausgebreitet und erschließt immer neue Siedlungsräume (STEINBACHER 1982). In Europa beschränkt sich sein Verbreitungsgebiet auf Südeuropa (BAUER/ GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966).

Der schwarz-grau-weiß gefiederte Nachtreiher ist nur schwer aufzufinden. Er fliegt meist in der Dämmerung und hält sich in dichter Vegetation sumpfiger Gebiete oft weitab vom Wasser auf. Er nistet auf Bäumen oder Büschen und ernährt sich von Fröschen, Fischen und Insekten (HEINZEL/ FITTER/ PARSLOW 1983). Der Nachtreiher ist vor allem im Süden Europas anzutreffen, in Deutschland lokal am Inn und an der Isar (WÜST 1970 und 1982).

Die Zwergrohrdommel führt ebenfalls ein vorzugsweise nächtliches, heimliches Leben. Sie versteckt sich im Uferbewuchs von verwachsenen Sümpfen und Binnengewässern (HEINZEL/ FITTER/ PARSLOW 1983). Als Besonderheit unter den Reihern tragen die Männchen der Zwergrohrdommel ein anders gefärbtes Federkleid als die Weibchen (STEINBACHER 1982).

Die breitwüchsige Große Rohrdommel bewohnt dichtes Schilf und brütet hier einzeln. Das Verbreitungsgebiet der Dommeln ist das südliche und mittlere Europa (BAUER/ GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966).

3. Material

Folgende Knochen des postcranialen Skelettes von Graureiher, Purpurreiher, Silberreiher, Seidenreiher, Rallenreiher, Kuhreiher, Nachtreiher, Großer Rohrdommel und Zwergrohrdommel wurden untersucht: Sternum, Coracoid, Scapula, Furcula, Humerus, Radius, Ulna, Carpometacarpus, Pelvis, Femur, Tibiotarsus und Tarsometatarsus.

Der größte Teil der zur Untersuchung herangezogenen Vogelskelette befindet sich im Besitz des Instituts für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München. Weiteres Material stellten mir freundlicherweise das Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique in Brüssel, das Institut für Urgeschichte in Tübingen und das Naturkundemuseum in Stuttgart bei meinen Besuchen im Juni 1985 zur Verfügung.

Aufgrund des Rückganges des Artenreichtums und der dadurch bedingten geringen Zahl von Wildfängen mußten in die Untersuchung z. T. auch Skelette von Zootieren miteinbezogen werden. Diese Tiere weisen oft durch die Gefangenschaft bedingte pathologische Knochenveränderungen auf und erreichen aufgrund von Deformationen der Gliedmaßen häufig nicht die volle Größe. Dies ist bei Maßvergleichen zu berücksichtigen.

Die Tabelle 1 führt die der Untersuchung zu Grunde liegenden Skelette der einzelnen Reiherarten nach Alter und Geschlecht getrennt auf.

Tabelle 1:

Ardea cinerea

Alter	immatur			adult			insgesamt
Geschlecht	♂	♀	?	♂	♀	?	
Skelett	1	3	13	10	13	16	56
Teilskelett		1			1	3	5
Kern				2		2	4

Ardea purpurea

Alter	immatur			adult			insgesamt
Geschlecht		♀	?	♂	♀	?	
Skelett		3	2	4	5	13	27
Teilskelett				1			1

Casmerodius albus

Alter	adult			insgesamt
Geschlecht	♂	♀	?	
Skelett	2	4	6	12
Kern	2			2

Egretta garzetta

Alter	immatur			adult			insgesamt
Geschlecht	♂		?	♂	♀	?	
Skelett	2		2	2	4	4	14
Teilskelett				1			1
Kern				2	1	1	4

Ardeola ralloides

Alter	adult			insgesamt
Geschlecht	♂	♀	?	
Skelett	8	1	5	14
Teilskelett			1	1
Kern			1	1

Bubulcus ibis

Alter	adult			insgesamt
Geschlecht	♂	♀	?	
Skelett	11	8	8	27
Teilskelett	1		1	2

Nycticorax nycticorax

Alter	immatur		adult			insgesamt
Geschlecht	♂	?	♂	♀	?	
Skelett	1	4	10	12	6	33
Teilskelett					1	1
Kern			1		1	2

Ixobrychus minutus

Alter	immatur		adult			insgesamt
Geschlecht	♂	♀	♂	♀	?	
Skelett	1	1	4	3	5	14
Teilskelett					1	1
Kern			1	2	3	6

Botaurus stellaris

Alter	immatur	adult			insgesamt
Geschlecht	?	♂	♀	?	
Skelett	1	4	1	5	11
Teilskelett		1			1
Kern		2	3	1	6

4. Methodik

Jeder der zwölf untersuchten Knochen wird in einem Einzelkapitel abgehandelt. Nach Festlegung der anatomischen Nomenklatur folgt die vergleichende Beschreibung der morphologischen Merkmale. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale schließt sich an. Die Knochen der verschiedenen Reiherarten werden zeichnerisch dargestellt, die Unterscheidungskriterien gekennzeichnet. Nach der Auswahl der Meßstrecken werden die Meßergebnisse tabellarisch wiedergegeben und zum Teil in Diagrammen veranschaulicht.

Die Tuschezeichnungen zeigen die Knochen der linken Seite in Originalgröße. Den Abbildungen, die die Nomenklatur und die Meßstrecken erklären, liegen jeweils die Knochen des Graureihers zugrunde. In den Zeichnungen handelt es sich stets um die Knochen adulter Tiere.

Zur Ermittlung der metrischen Daten wurden die Knochen mittels einer Schublehre mit einer Genauigkeit von 0,1 mm vermessen. Verwendet wurden dabei jeweils die Knochen der linken Seite; lediglich wenn diese pathologisch verändert waren oder fehlten, wurden die Knochen der rechten Seite herangezogen. Aufgrund der asymmetrischen Gestaltung der Gelenkfurchen am Vorderrand des Sternums der Reiher und der damit verbundenen unterschiedlichen Ausbildung des ventralen Endes der Coracoide wurden ausnahmsweise die Coracoide beider Seiten vermessen. Da genau zu definierende Meßpunkte fehlen, wurde die Furcula nicht vermessen, sondern nur unter morphologischen Gesichtspunkten verglichen.

Die zum größten Teil nach den Standardmeßstrecken nach VON DEN DRIESCH (1982) abgenommenen Maße werden tabellarisch zusammengefaßt. Einzelne Meßstrecken mußten neu definiert werden.

Folgende Werte und statistischen Angaben werden nach Geschlechtern getrennt aufgeführt:

n = Anzahl der Knochen
 Min = Kleinster gemessener Wert
 Max = Größter gemessener Wert
 $\bar{x}$ = Mittelwert
 S = Streuung: $\sqrt{\frac{1}{n-1} \left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right)}$

Mit Ausnahme des Graureihers beinhalten die Werte die Maße adulter und einer geringen Anzahl immaturere Tiere; nur beim Graureiher erlaubte die relativ große Anzahl der vorhandenen Skelette eine nach dem Alter getrennte Aufführung. Der aus den Maßen immaturer Tiere errechnete Mittelwert ist in den Diagrammen 2, 3 und 5 gepunktet dargestellt. Wie aus den Tabellen 2 - 13 bei *Ardea cinerea* ersichtlich ist, sind die Meßwerte der immaturen Tiere z. T. geringgradig kleiner, z. T. aber auch etwas größer als die der adulten, so daß aufgrund der Maße eine eindeutige Altersbestimmung nicht möglich ist.

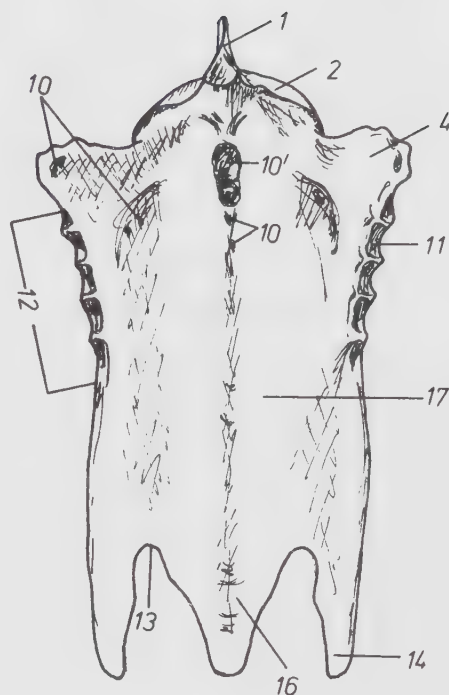
Beim Seidenreiher ragt ein Exemplar in den Maßen deutlich über das Mittel hinaus. Es handelt sich dabei um ein adultes Tier unbekannten Geschlechts aus dem Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique in Brüssel mit dem Fundort Belgisch Congo. Obwohl die Morphologie eine Bestimmung als *Egretta garzetta* zuläßt, wurde das Exemplar nicht in die Statistik aufgenommen, da der Mittelwert dadurch verfälscht würde.

III. S P E Z I E L L E R T E I L

S t e r n u m

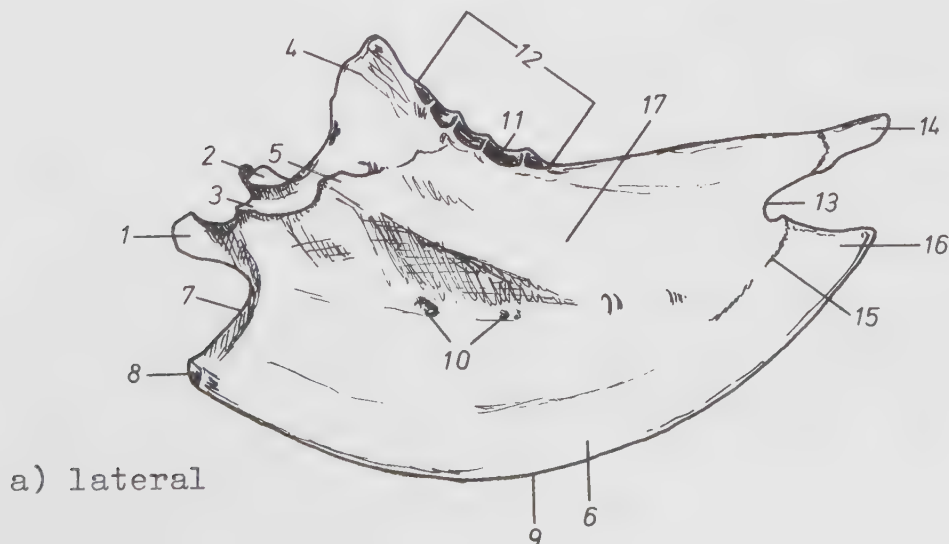
Nomenklatur:

1. Manubrium sterni s. Rostrum
2. Labium dorsale
3. Labium ventrale
4. Processus praecostalis dorsalis
5. Processus praecostalis ventralis
6. Crista sterni
7. Margo cranialis cristae
8. Apex cristae sterni
9. Margo ventralis cristae
10. Foramina pneumatica
- 10'. Foramen pneumaticum
11. Facies articularis costosternalis
12. Incisura costalis
13. Incisura sterni
14. Processus lateralis caudalis
15. Linea pectoralis
16. Metasternum
17. Corpus sterni



b) dorsal

Abb. 1 Sternum



a) lateral

S t e r n u m

Das Sternum der Reiher ist - verglichen mit der Größe und Flügelspannweite dieser Vögel - relativ klein. Das in Dorsalansicht wannenförmige Corpus sterni (Abb. 1b,17) setzt sich ventral mit fließendem Übergang in die hohe, wiegemesserartige Crista sterni fort (Abb. 1a,b).

Die Gelenkfurchen am Vorderrand der Sternalplatte, in die sich die beiden Coracoide einfügen, sind beim Reiher nicht bilateral symmetrisch, sondern die Rinne der linken Seite zieht dorsal der rechten Rinne nach rechts, die rechte ventral der linken Rinne nach links. Der Überschneidungsbereich der beiden Gelenkfurchen beträgt etwa 1/3 auf jeder Seite.

Bei allen Reiherarten setzt sich das Corpus sterni in ein Rostrum fort (Abb. 1a,b,1).

Das breiteste Sternum besitzt der Graureiher (Abb. 3a). Das Sternum des Silberreihers ist aufgrund seiner Größe mit dem des Graureihers verwechselbar, jedoch ist seine Gesamtform schmaler und länger (Abb. 3a und c, s. Diagr.1). Kleiner, aber ebenso schlank und langgestreckt ist das Sternum des Purpurreihers (Abb. 2b,3b,s. Diagr.1). Nahezu gleichgroß erscheinen die Sterna des Seiden-, Kuh- und Nachtreihers (Abb. 2d,f,g und 3d,f,g, s. Tab.2).

Das Sternum des Rallenreihers ist unverwechselbar kleiner (Abb. 2e,3e), am kleinsten jedoch ist das Sternum der Zwergrohrdommel (Abb. 2h,3h). Die Große Rohrdommel besitzt ein langes schmales Sternum mit einem von dorsal oder ventral gesehen nahezu rechteckigen Umriß (Abb. 3i).

Das Rostrum des Graureihers ragt weit cranial vor; sein Ende ist zu einer bilateral komprimierten Platte ausgezogen (Abb. 2a,3a,1). Ein ähnliches Aussehen zeigt das

Rostrum des Nachtreihers (Abb. 2g,3g,1). Die Rostra der übrigen Reiher sind lang, schmal und, mit Ausnahme des dreikantigen Rostrums des Silberreihers (Abb. 2c,3c,1), seitlich abgeplattet.

Am Boden der wannenartigen Dorsalseite des Corpus sterni sitzen in der Medianen und an der Basis (Abb. 1b,10), beim Graureiher, Silberreiher und Kuhreiher auch an den Enden der Processus praecostales dorsales, mehr oder weniger zahlreiche Foramina pneumatica (Abb. 3a,c,f,10). Ein besonders großes und tiefes, zum Teil durch Knochentrabekel weiter unterteiltes, länglich-ovales Foramen befindet sich cranial über dem Ansatz des Brustbeinkieles (Abb. 1b,10'); auffallend groß und an Breite und Tiefe alle anderen übertreffend ist dieses Foramen beim Nachtreiher (Abb. 3g,10) und bei der Großen Rohrdommel (Abb. 3i,10). Bei letzterer schließen sich in caudaler Richtung zahlreiche kleinere Foramina an, so daß ein Knochenspangengeflecht entsteht (Abb. 3i,10'). Beim Silberreiher dagegen ist das oben genannte Foramen besonders klein (Abb. 3c,10'); es kann hier sogar fehlen.

Die Crista sterni dient als Ansatzfläche für die Brustmuskulatur. Sie bildet einen starken und hohen, caudal allmählich niedriger werdenden Kamm (Abb. 1a,6). Besonders stark gekrümmt ist die Crista beim Graureiher (Abb. 2a,6). Ihr Margo ventralis ist kufenartig verstärkt und zieht in konvexem Bogen vom Apex cristae sterni nach caudal sich verschmälernd zum Metasternum (Abb. 1a,9). Der Apex cristae sterni ist zu einer beulenartigen Verdickung ausgebildet, die sich beim Graureiher durch besondere Größe und Breite hervorhebt (Abb. 2a,8). Der Margo cranialis verläuft beim Nachtreiher und bei der Großen Rohrdommel in einem weit offenen Bogen (Abb. 2g,2i,7), so daß der Apex cristae sterni etwa auf gleicher Höhe mit dem Vorderrand des Labium dorsale endet (Abb. 2g,2i,8), während die Cranialkante der übrigen Reihersterna tief konkav eingebuchtet zum Apex zieht (Abb. 2a-f und 2h,7). Der Apex ragt weiter vor (Abb. 2a-f u. 2h,8).

Das Labium dorsale ragt beim Grau-, Silber- Purpur- und Seidenreiher mit dreieckigem Ende, welches dem Labium articulare sternale des Coracoides als Widerlager dient, nach dorsal (Abb. 2a-d,2); beim Rallen-, Kuh- und Nachtreiher erscheint es flacher (Abb. 2e,f,g,2). Bei der Großen Rohrdommel springt das Labium dorsale als schmaler Saum weit cranial vor (Abb. 2i,2).

Das Labium ventrale mit dem Processus praecostalis ventralis (Abb. 1a,3 und 5) ist individuell so unterschiedlich ausgebildet, daß es als Merkmal zur Artunterscheidung nicht herangezogen werden kann.

Die Processus praecostales dorsales entspringen dem Corpus mit breiter Basis, ragen nach dorsal und enden schmal eingipfelig bzw. beim Silber-, Seiden- und Rallenreiher in mehreren Zacken (Abb. 2c,d,e,4). Starke individuelle Abweichungen erschweren die Unterscheidung anhand dieses Merkmals. Während in Lateralansicht die Processus praecostales dorsales beim Graureiher, Purpureiher, Silberreiher und Kuhreiher senkrecht nach dorsal ragen (Abb. 2a,b,c,f,4), neigen sie sich beim Seiden-, Rallen- und Nachtreiher sowie der Zwergrohrdommel und Großen Rohrdommel leicht nach cranial (Abb. 2d,e,g und 2h,i,4).

Nach caudal ziehen die beiden Processus laterales caudales (Abb. 1a,b,14), die zusammen mit dem Metasternum die caudal weit offenen dreieckigen Incisurae sterni begrenzen. In Dorsalansicht zeigen sie sich beim Grau-, Purpur-, Silber-, Seiden-, Rallen- und Nachtreiher mehr oder weniger gerade nach caudal gestreckt (Abb. 3a-e,g,14), so daß die Processus praecostales dorsales weiter nach lateral ragen als die Processus laterales caudales, und das Sternum somit cranial breiter erscheint als caudal (Abb. 3a-e,g,4 und 14). Beim Kuhreiher und bei den Dommeln ziehen die Processus laterales

caudales so weit nach lateral, daß sie mit den Processus praecostales dorsales etwa auf gleicher (craniocaudal gedachter) Linie liegen (Abb. 3f,i,14), d. h. die Sterna weisen cranial und caudal etwa **dieselbe Breite** auf (Abb. 3f,h,i,4 und 14).

Die Incisura sterni ist bei den Dommeln weniger tief als bei den anderen Reihern (Abb. 2h,3h und 2i,3i,13), so daß hier die Linea pectoralis nicht durch die Incisur getrennt wird, sondern cranial davon durchgehend vom Processus lateralis caudalis zur Crista sterni zieht (Abb. 2h,i,15).

Bei den Dommeln sind im Vergleich zu den Reihern die Incisurae costales relativ kurz (Abb. 2h,i,12); der Dorsalrand des Brustbeines verläuft in Lateralansicht nahezu waagerecht (Abb. 2h,i,17), während er bei den übrigen Reiherarten nach caudal zu den Processus laterales caudales hin leicht ansteigt (Abb. 2a-g,17).

Das Metasternum wird bei der Großen Rohrdommel seinem caudalen Ende zu nicht gleichmäßig schmaler, sondern es endet breit mit angedeuteten Ecken (Abb. 2i,3i,16).

Zusammenfassung:

Ardea cinerea:

Sternum relativ breit
 Langes, bilateral plattenförmiges Rostrum
 Crista sterni hoch und stark gekrümmt
 Apex cristae beulenartig verdickt, breit, weit vorragend
 Foramina pneumatica groß und zahlreich

Ardea purpurea:

Sternum mittelgroß, schmal

Rostrum schlank, bilateral komprimiert, schmaler

Casmerodius albus:

Sternum groß, schmal

Schlankes, dreikantiges Rostrum

Wenige kleine Foramina pneumatica

Egretta garzetta:

Mittelgroßes, schmales Sternum

Schlankes Rostrum

Zahlreiche Foramina pneumatica

Processus praecostalis dorsalis unregelmäßig
auslaufend

Ardeola ralloides:

Sternum klein und schmal

Langes, spitzes Rostrum

Foramina pneumatica groß und tief

Bubulcus ibis:

Mittelgroßes Sternum

Rostrum lang und schlank

Processus lateralis caudalis ragt weit nach
dorsolateral

Nycticorax nycticorax:

Sternum mittelgroß, cranial breit

Rostrum plattenartig

Große und tiefe Foramina pneumatica

Ixobrychus minutus:

Sternum sehr klein mit flacherem Corpus, in Dorsalansicht lang-rechteckige Form

Langes, schmales, spitzes Rostrum

Incisura sterni kurz, Linea pectoralis durchgehend

Waagerechter, gerader Dorsalrand

Botaurus stellaris:

Sternum lang und schmal, in Dorsalansicht lang-rechteckige Gesamtform

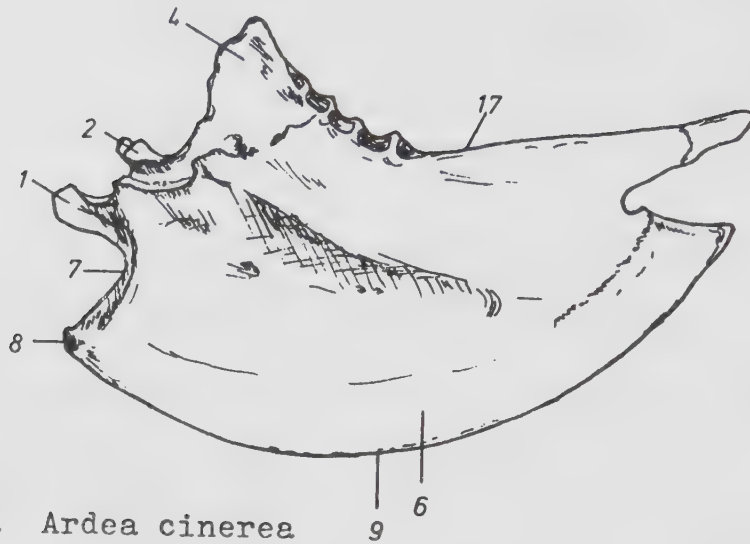
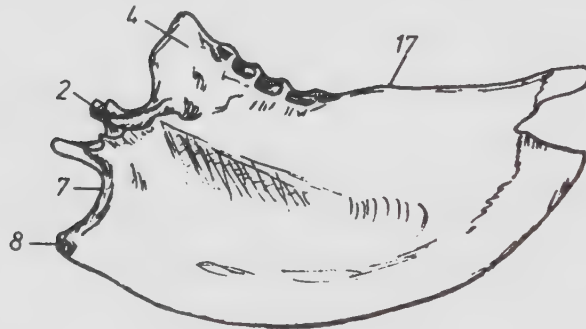
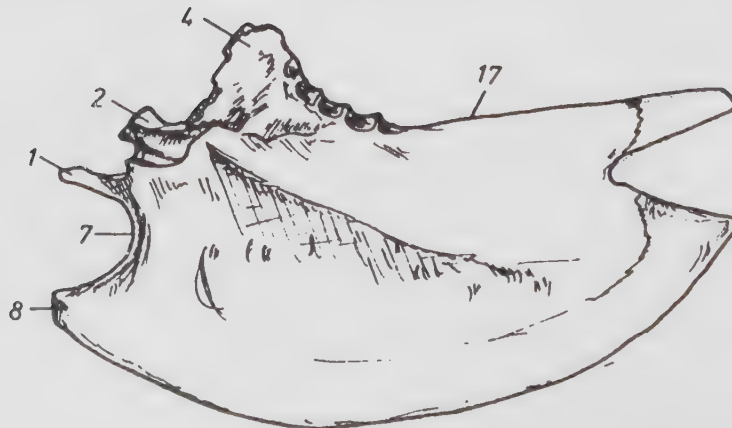
Labium dorsale flach und weit nach cranial vorspringend

Foramina pneumatica sehr groß und tief, zahlreich

Incisura sterni kurz, durchgehende Linea pectoralis

Dorsalrand des Sternums waagerecht

Metasternum endet breit mit angedeuteten Ecken

Abb. 2 Sternum, lateralAbb. 2a *Ardea cinerea*Abb. 2b *Ardea purpurea*Abb. 2c *Casmerodius albus*

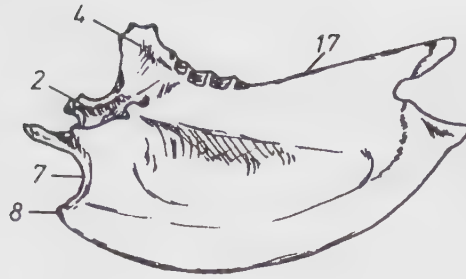


Abb. 2d *Egretta garzetta*



Abb. 2e *Ardeola ralloides*

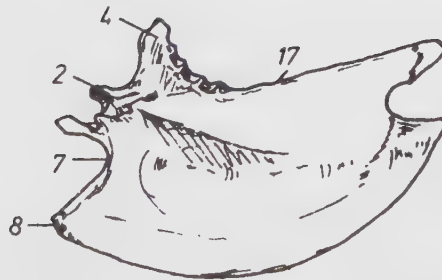


Abb. 2f *Bubulcus ibis*



Abb. 2g *Nycticorax nycticorax*



Abb. 2h *Ixobrychus minutus*

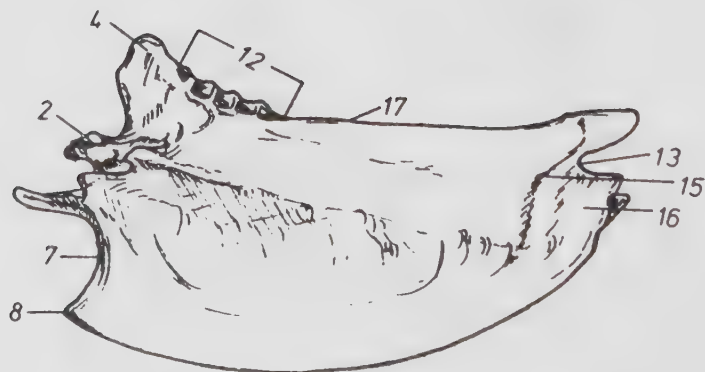
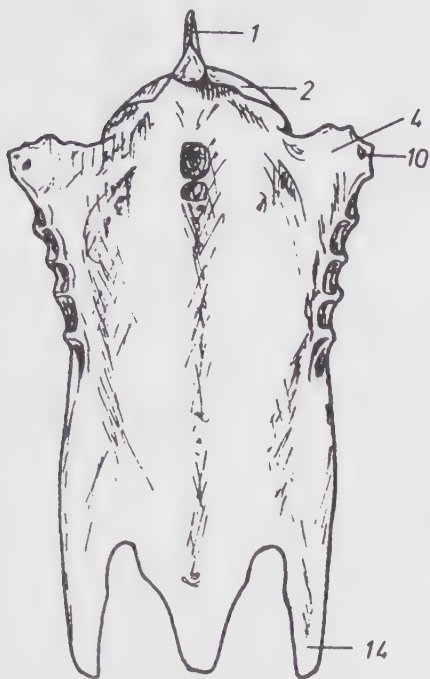
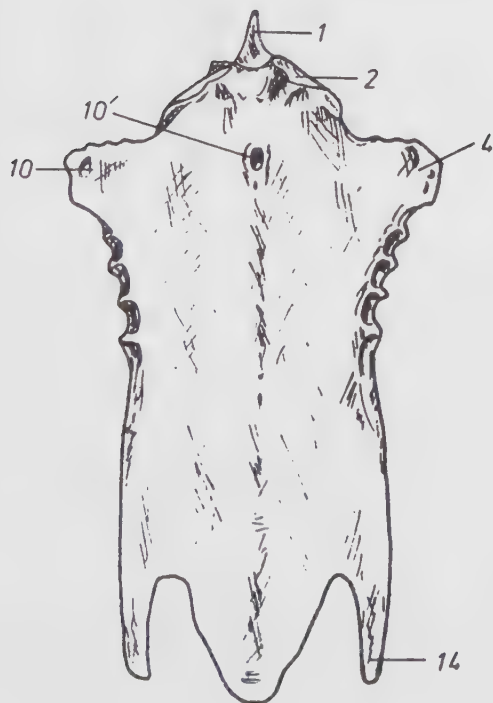


Abb. 2i *Botaurus stellaris*

Abb. 3 Sternum, dorsalAbb. 3a *Ardea cinerea*Abb. 3b *Ardea purpurea*Abb. 3c *Casmerodius albus*Abb. 3d *Egretta garzetta*

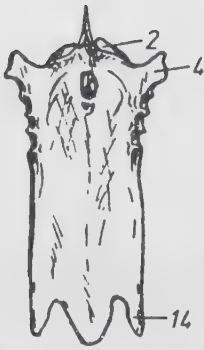


Abb. 3e *Ardeola ralloides*

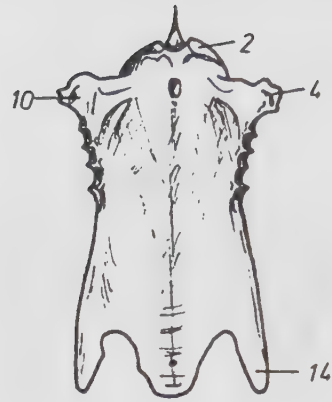


Abb. 3f *Bubulcus ibis*

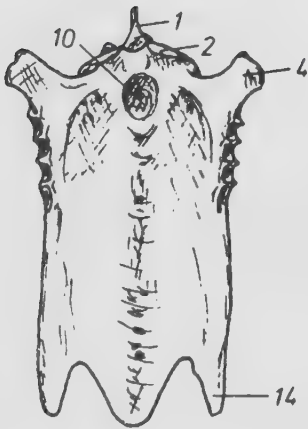


Abb. 3g *Nycticorax nycticorax*

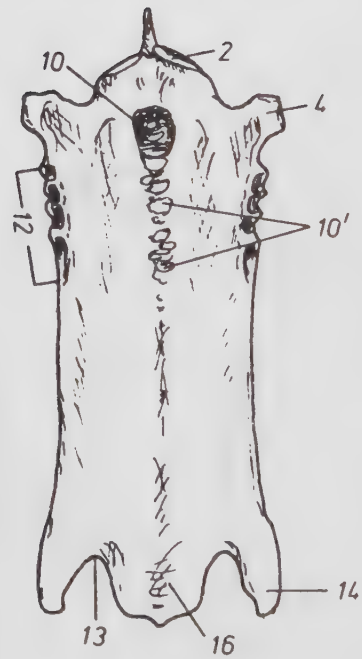


Abb. 3i *Botaurus stellaris*



Abb. 3h *Ixobrychus minutus*

Meßstrecken:

GL: Größte Länge (Manubrium sterni - Metasternum)

DL: Dorsale Länge (Labium dorsale - Metasternum)

LC: Länge der Crista sterni (Apex cristae sterni - Metasternum)

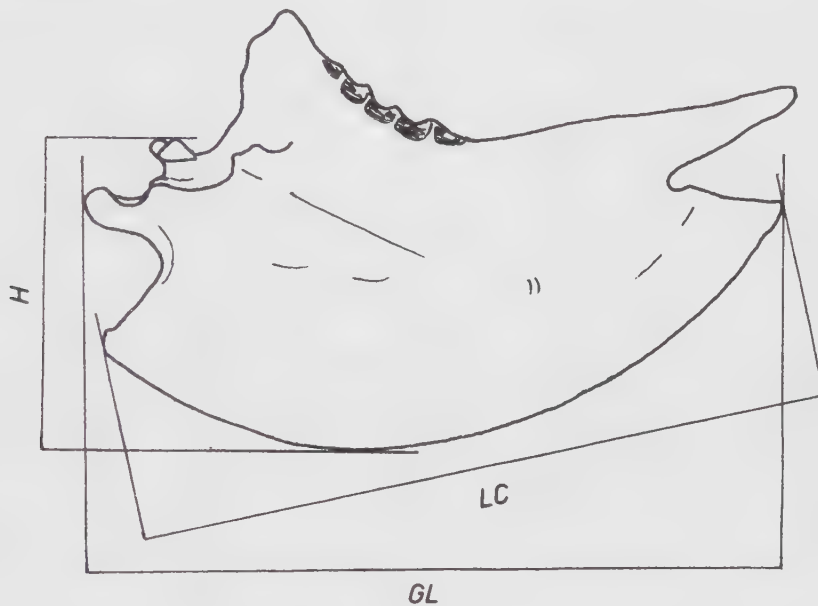
KB: Kleinste Breite (zwischen den Facies articulares costosternales beider Seiten)

CB: Craniale Breite (zwischen den Processus praecostales dorsales)

H: Höhe (höchster Punkt der Crista sterni - Labium dorsale)

Abb. 4 Sternum

a) lateral



b) dorsal

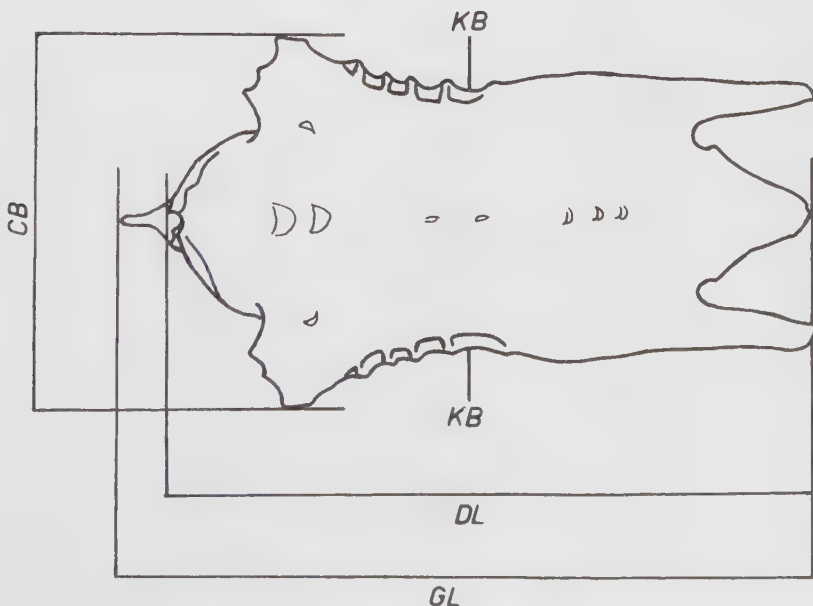


Tabelle 2: S t e r n u m

Ardea cinerea

♂	adult					immatur				
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	88,9	98,6	93,02	3,71	1	89,8	-	-	-
DL	10	81,0	90,4	85,35	3,17	1	82,6	-	-	-
LC	9	87,9	97,0	91,66	2,94	1	88,4	-	-	-
KB	10	34,4	38,6	37,08	1,38	1	37,4	-	-	-
CB	8	46,5	51,4	48,55	1,53	1	48,0	-	-	-
H	10	35,9	39,5	37,45	1,13	1	34,8	-	-	-
♀										
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	84,7	94,3	88,41	3,02	5	85,7	93,8	88,46	3,15
DL	14	77,0	88,1	81,33	3,52	5	78,1	85,5	80,86	2,80
LC	14	82,1	96,1	88,04	4,12	5	84,4	95,4	87,24	4,64
KB	14	33,6	37,0	35,29	1,06	5	34,8	38,5	37,10	1,38
CB	14	43,3	49,9	46,52	1,69	5	43,3	51,8	46,92	3,15
H	14	31,8	38,3	35,36	2,37	5	33,5	41,3	36,40	3,01
?										
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	18	84,2	96,8	90,53	3,46	12	79,8	92,6	87,29	3,86
DL	18	77,7	88,1	82,78	3,02	12	73,9	85,6	80,16	3,32
LC	18	83,8	95,6	89,25	3,72	12	79,1	92,7	86,65	3,94
KB	18	33,8	38,0	36,27	1,15	11	32,9	38,5	36,12	1,50
CB	16	44,4	50,2	47,74	1,55	11	43,7	49,8	46,83	1,97
H	18	32,0	40,4	36,15	2,61	12	29,8	37,6	34,86	2,27

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	68,2	77,3	71,24	3,66
DL	5	63,0	71,0	66,08	2,97
LC	5	67,4	76,6	70,32	3,65
KB	5	26,0	28,5	27,32	1,18
CB	4	33,4	36,0	34,70	1,07
H	4	23,6	26,2	24,68	1,15
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	69,8	76,2	72,79	2,22
DL	2	67,2	67,4	-	-
LC	7	68,4	74,7	71,03	2,18

Tabelle 2 (Fortsetzung): S t e r n u m

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
KB	7	26,3	30,0	27,97	1,38
CB	7	33,0	37,8	35,20	1,70
H	1	25,3	-	-	-
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	68,7	74,5	71,68	2,45
DL	7	62,3	69,1	65,39	2,47
LC	12	65,8	73,2	69,46	2,69
KB	12	22,9	29,6	26,70	1,88
CB	10	30,0	36,2	34,65	1,74
H	7	20,5	27,0	24,94	2,24

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	78,7	95,6	88,98	8,17
DL	2	88,6	91,3	-	-
LC	4	77,0	97,7	89,08	9,37
KB	4	28,0	35,9	31,53	3,41
CB	4	37,0	47,5	42,20	4,39
H	2	35,8	37,6	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	77,3	89,2	84,20	5,10
DL	4	71,0	83,8	78,48	5,54
LC	4	76,1	89,2	83,78	5,74
KB	4	26,0	33,0	30,03	3,04
CB	4	36,4	41,9	39,63	2,40
H	4	29,7	34,4	32,58	2,28

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	82,0	88,3	83,04	4,83
DL	3	72,9	76,1	74,93	-
LC	5	74,3	88,5	82,1	5,07
KB	6	28,0	32,1	30,67	1,75
CB	5	37,0	41,4	39,72	1,73
H	-	-	-	-	-

Tabelle 2 (Fortsetzung): S t e r n u m

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	62,7	62,7	60,83	1,89
DL	6	52,6	59,1	56,00	2,18
LC	7	54,3	62,7	58,91	2,95
KB	7	20,8	23,6	22,01	1,16
CB	6	29,5	34,8	31,73	1,74
H	7	21,2	24,7	23,40	1,27

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	54,0	62,1	57,40	3,47
DL	5	49,7	57,8	52,48	3,43
LC	5	52,0	61,5	55,80	3,68
KB	5	19,5	23,2	21,08	1,60
CB	4	27,7	32,0	29,35	2,00
H	5	20,0	24,9	22,12	1,80

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	57,2	61,8	60,00	1,68
DL	6	53,1	55,9	54,82	1,03
LC	6	56,2	59,5	57,55	1,36
KB	6	20,5	23,4	21,58	1,15
CB	5	28,8	32,3	30,50	1,29
H	6	20,7	22,0	21,40	0,55

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	44,4	51,4	47,93	2,84
DL	8	41,5	47,3	44,50	2,43
LC	8	42,7	49,1	46,43	2,75
KB	8	14,7	17,4	15,95	0,97
CB	7	18,8	24,7	22,16	1,77
H	8	16,1	19,3	17,55	1,37

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	42,5	51,7	46,83	3,03
DL	4	39,4	43,6	41,83	1,78
LC	6	38,9	50,3	45,47	3,69
KB	6	14,5	16,8	15,40	0,84
CB	5	20,4	22,2	21,26	0,79
H	4	13,7	18,1	16,45	1,92

Tabelle 2 (Fortsetzung): S t e r n u m

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	47,4	57,1	53,61	3,25
DL	6	42,2	52,0	48,45	3,61
LC	10	45,9	56,1	53,18	3,35
KB	10	20,5	22,3	21,82	0,90
CB	9	25,7	30,4	28,28	1,38
H	6	17,3	23,0	21,47	2,45

♀	n	Min.	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	47,9	53,0	50,28	1,77
DL	4	44,4	46,1	45,58	0,60
LC	6	49,6	53,0	50,78	1,28
KB	6	19,7	21,2	20,48	0,58
CB	5	25,5	28,4	26,88	1,03
H	4	19,0	21,1	19,9	0,88

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	50,3	54,5	52,72	1,73
DL	2	47,0	47,4	-	-
LC	7	50,4	53,0	51,8	0,95
KB	6	21,6	23,9	22,35	0,84
CB	6	25,5	30,4	28,10	1,48
H	2	18,1	19,8	-	-

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	56,3	59,7	58,48	1,14
DL	8	52,1	55,4	53,54	1,04
LC	11	54,0	58,2	55,46	1,44
KB	11	22,1	26,7	24,85	1,44
CB	10	30,8	34,0	32,24	1,16
H	9	22,2	24,8	23,66	0,84

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	50,6	62,0	57,81	3,31
DL	11	46,7	56,1	51,75	2,54
LC	12	46,7	58,7	54,08	3,51
KB	12	22,8	27,9	24,71	1,37
CB	12	28,3	33,7	31,18	1,44
H	10	19,4	24,9	22,86	1,49

Tabelle 2 (Fortsetzung): S t e r n u m

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	50,8	62,5	56,42	3,61
DL	8	45,2	56,3	50,73	3,46
LC	11	47,2	58,3	53,68	3,58
KB	10	20,8	27,1	23,67	1,89
CB	10	26,3	34,0	30,60	2,33
H	8	19,9	25,5	23,00	1,71

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	29,6	34,4	33,12	2,19
DL	4	28,9	32,3	30,45	1,62
LC	6	27,8	33,7	31,58	2,15
KB	5	11,0	11,6	11,32	0,23
CB	5	14,5	15,4	14,84	0,34
H	4	12,1	14,1	13,30	0,94

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	28,7	31,9	30,57	-
DL	3	27,5	29,2	28,40	-
LC	3	27,5	30,3	28,90	-
KB	3	10,3	11,3	10,63	-
CB	3	13,9	15,4	14,57	-
H	4	11,3	12,4	11,98	0,47

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	26,1	34,8	31,74	2,74
DL	5	26,0	30,0	29,38	1,97
LC	9	26,9	33,3	30,28	2,38
KB	9	10,1	11,4	10,66	0,42
CB	8	13,2	16,5	14,70	1,14
H	5	12,5	13,9	13,30	0,62

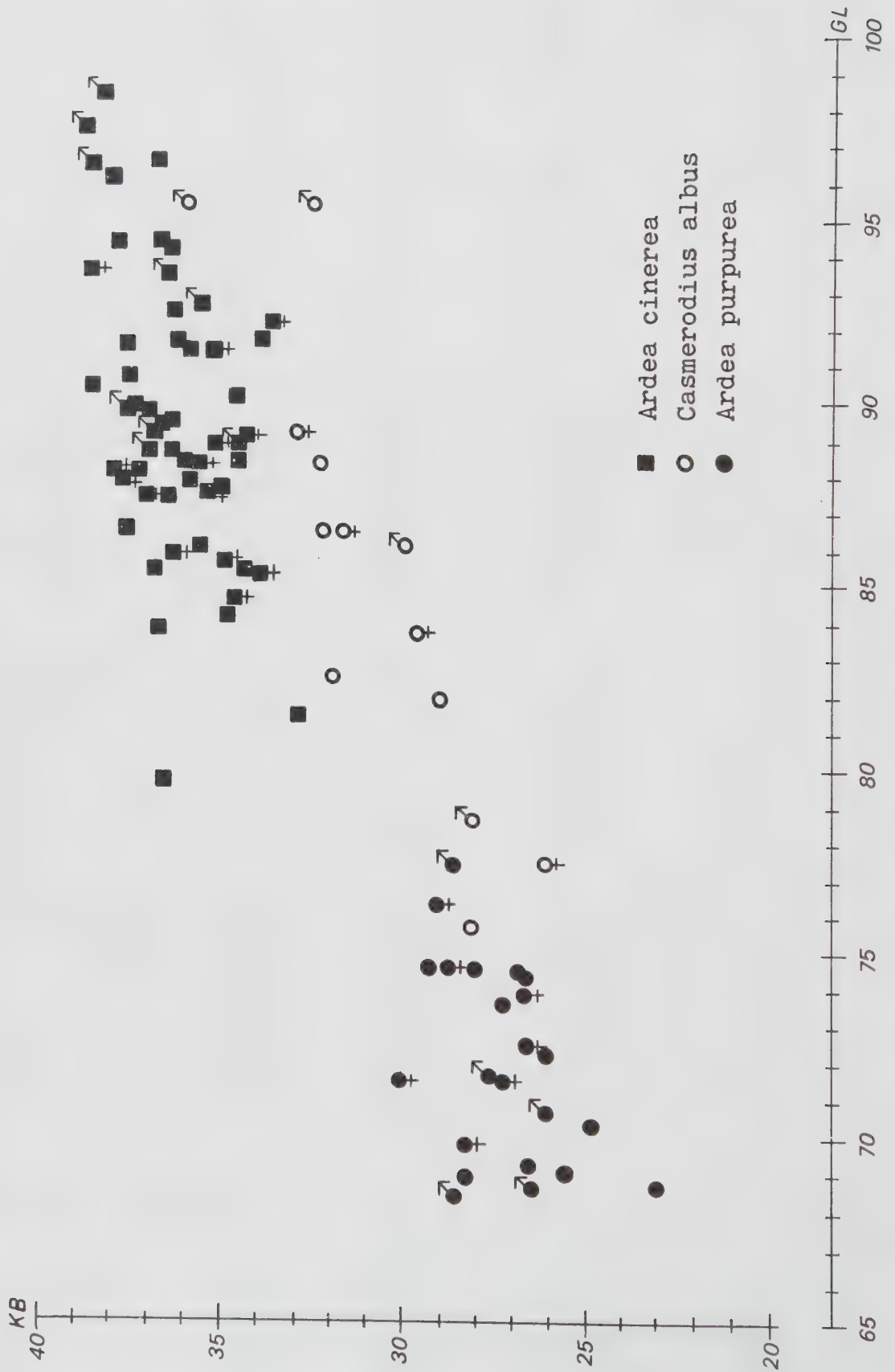
Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	73,7	83,2	78,60	3,47
DL	5	68,5	77,0	73,80	3,49
LC	7	71,2	78,1	74,93	2,67
KB	7	26,3	30,0	27,30	1,28

Tabelle 2 (Fortsetzung): S t e r n u m

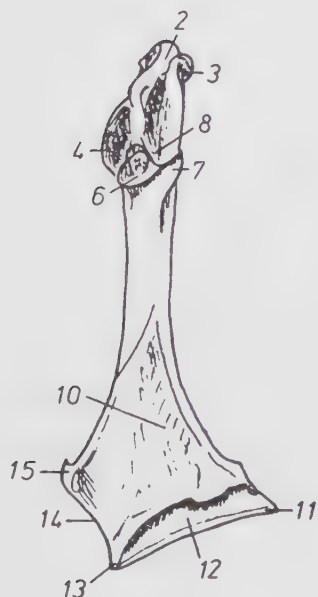
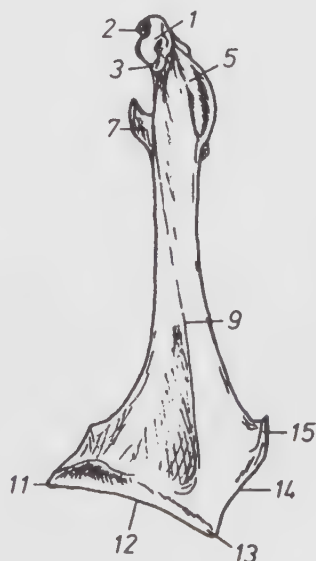
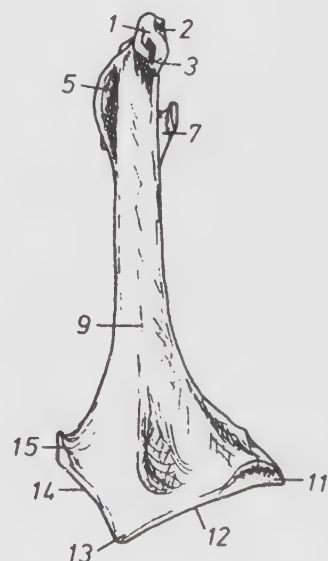
♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
CB	7	33,2	37,2	34,66	1,27
H	5	26,3	29,3	27,86	1,43
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	68,8	71,6	70,17	-
DL	3	63,0	65,4	64,57	-
LC	4	63,0	67,6	65,30	1,89
KB	3	23,2	24,6	24,03	-
CB	3	30,5	31,3	30,80	-
H	3	24,8	25,8	25,33	-
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	64,5	83,9	72,24	7,60
DL	3	59,0	77,3	66,50	-
LC	5	60,8	78,3	69,66	7,77
KB	4	22,5	29,0	25,80	2,77
CB	3	31,0	36,1	34,23	-
H	4	23,2	29,0	25,50	2,57

Diagramm 1: Sternum



CoracoidNomenklatur:

1. Acrocoracoid
2. Tuberculum caudale s. dorsale
3. Tuberculum craniale s. ventrale
4. Fovea articularis humeralis
5. Sulcus ligamenti acrocoracohumeralis
6. Fovea articularis scapularis
7. Processus scapularis
8. Sulcus supracoracoideus
9. Margo intermuscularis
10. Facies sternocoracoidea
11. Apex medialis
12. Labium articulare sternale
13. Apex lateralis
14. Margo lateralis
15. Processus lateralis

Abb. 5 Coracoid sin.a) caudal
Facies internaAbb.6 Coracoid dext.b) cranial
Facies externa

cranial

C o r a c o i d

Das Coracoid des Graureihers ist groß und kräftig, mit relativ breitem Schaft und großflächigem ventralen Ende (Abb. 7a,8a). Etwas kleiner ist es beim Silberreiher (Abb. 7c,8c). Purpurreiher und Große Rohrdommel besitzen ein schlankeres Coracoid (Abb. 7b,8b und 7i,8i). Mit abnehmender Größe folgen das schlanke Coracoid des Nachtreihers (Abb. 7g,8g), die etwa gleichgroßen Coracoide des Seiden- und Kuhreihers (Abb. 7d,8d und 7f,8f), das schmale Coracoid des Rallenreihers (Abb. 7e,8e) und das kleine Coracoid der Zwergrohrdommel (Abb. 7h,8h).

Von cranial betrachtet erscheint das Acrocoracoid des Graureihers aufgrund seines hohen Tuberculum caudale höher aufragend als beim Silberreiher (Abb. 7a und c,1). Das Acrocoracoid des Purpurreihers ist, von cranial betrachtet, ähnlich schmal wie das des Nachtreihers (Abb. 7b und g,1). Breiter und mehr abgerundet wirkt es beim Seidenreiher und beim Kuhreiher (Abb. 7d und f,1). Bei der großen Rohrdommel ragt das schmale Tuberculum craniale nach craniomedial (Abb. 7i,3).

Die große, nach caudolateral gerichtete Fovea articularis humeralis besitzt bei den Reihern eine ovale, bei den Dommeln eine mehr runde Form (Abb. 8a-i,4). Ihr Rand ist bei der Großen Rohrdommel besonders stark ausgeprägt. Ihre dorsal der Fovea articularis scapularis liegende Kante ist wulstartig verdickt (Abb. 8i,16), die gegenüberliegende weit ausgezogen, so daß der Sulcus ligamenti acrocoracohumeralis bei der Großen Rohrdommel relativ tief erscheint (Abb. 8c,5).

Alle Reiher besitzen einen gut ausgebildeten Processus scapularis, der sich mit breiter Basis gleichsam aus dem Schaft heraus nach medial mit spitz zulaufendem Ende einrollt (Abb. 5a,b,7). Beim Purpureiher ist diese Spitze stärker nach craniodorsal gezogen als bei den übrigen Reihern (Abb. 7b,8b,7).

Der ventrale Abschnitt des Coracoides wirkt beim Graureiher am großflächigsten. Sein Apex medialis ist weit abgespreizt; der relativ weit nach ventral ragende Apex lateralis und der seitlich ausgezogene Processus lateralis verstärken den breiten Gesamteindruck (Abb. 7a, 8a,11,13,15).

Der Processus lateralis ist hakenförmig aufgebogen; er ist, zusammen mit der von ihm zum Apex lateralis ziehenden Kante, dem Margo lateralis (Abb. 5a,b,14), ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal. Beim Graureiher fällt der Rand des kleinen Hakens von cranial oder caudal betrachtet senkrecht ab, um in eine konkave Kante umzuknicken (Abb. 7a,8a,15 und 14). Ähnlich ist dies beim Purpureiher; hier reicht jedoch der bogenförmige Einschnitt tiefer in die Coracoidplatte hinein (Abb. 7b, 8b,15 und 14). Der Processus lateralis des Silberreihers ist weiter nach lateral ausgezogen (Abb. 7c,8c,15); sein Margo lateralis geht nach anfänglich konvexer Rundung in einen konkaven Bogen über; er bildet eine in Caudalansicht S-förmige Linie (Abb. 8c,14). Beim Seidenreiher treten starke individuelle Unterschiede auf (Abb. 7d,8d,14). Weit nach lateral zieht der mit einem relativ langen Haken versehene Processus lateralis des Rallenreihers (Abb. 7e,8e,15); ihm schließt sich ein tief konkaver Margo lateralis an (Abb. 7e,8e,14). Beim Kuh- und Nachtreiher weist er nur eine leichte Krümmung auf (Abb. 7f,8f und 7g,8g,14) und wirkt relativ lang, da sich hier die

Processus laterales weiter dorsal befinden (Abb. 7f,8f und 7g,8g,15). Der mit einem langen Haken versehene Processus lateralis der Großen Rohrdommel zieht mit konvexem Bogen nahezu bis zum Apex lateralis, von dem er nur durch einen kleinen konvexen Einschnitt getrennt ist (Abb. 7i,8i,13,14,15). Der Processus lateralis der Zwergrohrdommel entspringt ebenfalls hoch dorsal, der Margo lateralis ist leicht konkav eingebogen (Abb. 7h,8h 14 und 15).

Der von der Fovea articularis humeralis zum Processus lateralis ziehende Rand des Coracoids ist bei den Dommeln auffallend gerade (Abb. 7h,i,19 und 8h,i,19); beim Grau-, Purpur- und Seidenreiher verbreitert sich der Coracoidschaft schon etwa nach zwei Dritteln der Gesamtlänge zum Processus lateralis hin (Abb. 7a,b,d,19 und 8a,b,d,19).

Stets zieht ein mehr oder weniger deutlicher Margo intermuscularis vom Tuberculum craniale in Richtung auf den Apex lateralis (Abb. 5b,9). Er begrenzt im ventralen Abschnitt lateral eine bei den Dommeln besonders große ovale Vertiefung (Abb. 7h,i,17); diese tritt weniger deutlich auch beim Seiden-, Nacht- und Kuhreiher auf (Abb. 7d,g,f,17), bei allen anderen ist sie nur angedeutet (Abb. 7a,b,c,e,17). Der Margo intermuscularis selbst verläuft bei der Großen Rohrdommel weiter lateral als bei den übrigen Arten (Abb. 7i,9).

Auf der Caudalseite des Coracoids befindet sich als große Dreiecksplatte mit feinen Knochenleisten die Facies sternocoracoidea (Abb. 5a,10). Ihre medial liegende Knochenleiste weist beim Silberreiher eine vorspringende Verstärkung auf (Abb. 8c,10) und endet beim Seidenreiher auf, beim Kuhreiher über einem kleinen Vorsprung am medialen Rand dorsal des Apex medialis (Abb. 8d,7f,10), während sie beim Silber- und

Rallenreiher sowie bei den Dommeln zu dem das Labium articulare sternale dorsal begrenzenden Knochenvorsprung zieht (Abb. 8c,e,i,h,10). Beim Silberreiher ist dieser Knochenvorsprung besonders stark ausgebildet, er springt dreiecksförmig ausgezogen nach caudodorsal vor (Abb. 8c,10); beim Nachtreiher ist er langgezogen und flach (Abb. 8g,10).

Der Apex lateralis des Silberreihers ist - im Unterschied zu allen übrigen Reiherarten - zweizackig (Abb. 7c,8c,13).

Das Labium articulare sternale zieht beim Grau-, Purpur-, Seiden- und Kuhreiher gleichmäßig in leichtem Bogen vom medialen Rand zum Apex lateralis (Abb. 8a,b,d,f,12). Beim Silberreiher fällt seine dorsale Kante nach anfänglich geradem Verlauf mit einem Knick im letzten Drittel zur medialen Zacke des Apex lateralis hin steil ab (Abb. 8c, 12 und 13). Relativ hoch und trapezförmig ist das Labium articulare sternale beim Rallenreiher (Abb. 8e,12). Beim Nachtreiher ist das Trapez flacher und länglicher (Abb. 8g, 12). Das Labium articulare sternale des Coracoides der Dommeln ist medial auffallend hoch (Abb. 8h,i,12).

Beim Silberreiher finden sich meist kleine Foramina pneumatica auf der Dorsalseite medial zwischen der das Labium articulare dorsal begrenzenden Knochenzacke und einem Knochenvorsprung, der über dem Apex medialis aus dem medialen Rand hervorragt (Abb. 8c,18). Dieser Knochenvorsprung ist beim Silber- und Kuhreiher, zum Teil auch beim Graureiher besonders ausgeprägt (Abb. 7a,c,f und 8a,c,f,18). Einzelne, sehr kleine Foramina befinden sich auf der Facies sternocoracoidea (Abb. 5a,10); sie können auch fehlen.

Die asymmetrische Gestaltung der Gelenkfurchen am Vorderrand des Sternums bedingt eine unterschiedliche Ausbildung des ventralen Endes der Coracoide beider Seiten (vgl. S. 14). Aus diesem Grund wurden die Coracoide beider Seiten vermessen. Der ventrale Abschnitt des rechten Coracoides ist etwas breiter als der des linken, was sich in den Maßen Bb und BF ausdrückt. Diese Differenz zwischen dem linken und rechten Coracoid ist bei Maßvergleichen zu berücksichtigen (vgl. Tab. 3 und 4).

Der Apex medialis des rechten Coracoides ist länger und weniger spitz (Abb. 6,11). Der ventrale Rand des Labium articulare sternale ist weniger konkav gebogen als beim Coracoid der linken Seite (Abb. 6,12). Ferner ist beim rechten Coracoid der das Labium articulare sternale dorsal begrenzende Knochenvorsprung stärker ausgebildet als beim linken Coracoid.

Zusammenfassung:

Ardea cinerea:

Großes kräftiges Coracoid mit großflächigem ventralen Abschnitt
 Hohes Tuberculum caudale
 Processus lateralis mit kleinem Haken und gerade abfallender Kante
 Margo lateralis leicht konkav
 Labium articulare sternale bogenförmig

Ardea pupurea:

Coracoid lang und schlank
 Hoher Processus scapularis
 Margo lateralis tiefer konkav

Casmerodius albus:

Kräftiges breites Coracoid
 Apex lateralis zweizackig
 Processus lateralis weit lateral abgespreizt
 Margo lateralis bildet eine in Caudalansicht
 S-förmige Linie
 Facies sternocoracoidea mit medial liegender
 Tuberositas
 Meist porenartige Foramina zwischen Knochenzacke
 des Labium articulare und Knochenvorsprung am
 medialen Rand

Egretta garzetta:

Coracoid schlank mit breitem distalen Abschnitt
 Mediale Begrenzungsleiste der Facies sternocoracoidea zieht zu kleinem Vorsprung über dem Apex medialis

Ardeola ralloides:

Kleines schlankes Coracoid
 Processus lateralis mit hohem spitzen Haken, weit lateral ausgezogen
 Margo lateralis tief konkav eingezogen
 Labium articulare sternale hoch und trapezförmig

Bubulcus ibis:

Kleines kräftiges Coracoid
 Mediale Begrenzungsleiste der Facies sternocoracoidea endet früh am medialen Rand

Nycticorax nycticorax:

Coracoid lang und schlank
 Labium articulare sternale länglich trapezförmig
 Langgezogener, flacher, das Labium dorsal begrenzender Knochenvorsprung

Ixobrychus minutus:

Coracoid sehr klein und schmal
Labium articulare sternale hoch

Botaurus stellaris:

Coracoid lang und schlank, mit relativ geradem Schaft
Ränder der runden Fovea articularis humeralis verdickt
Sulcus ligamenti acrocoracohumeralis relativ tief
Ovale Vertiefung auf der Cranialseite, lateral begrenzt
durch den Margo intermuscularis
Margo intermuscularis verläuft weit lateral
Processus lateralis mit hohem Haken
Labium articulare sternale medial hoch

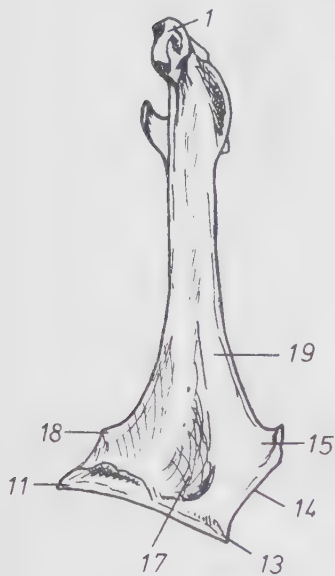
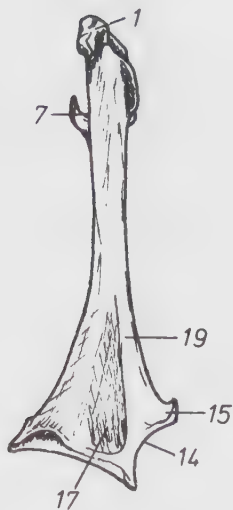
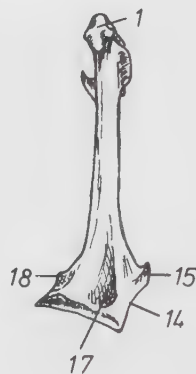
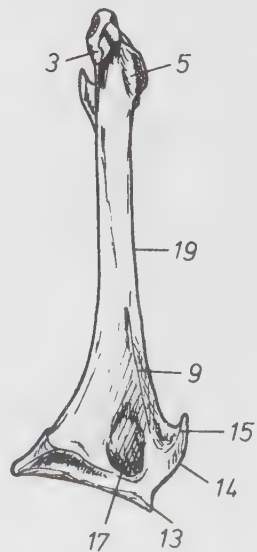
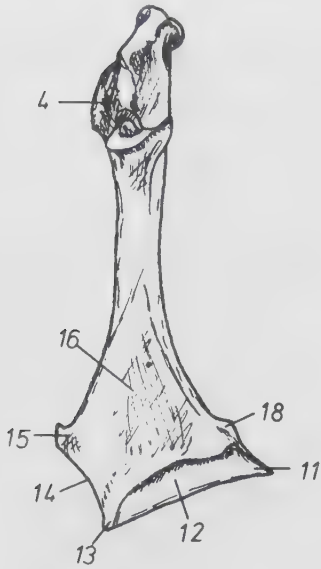
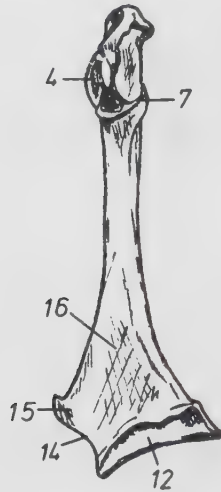
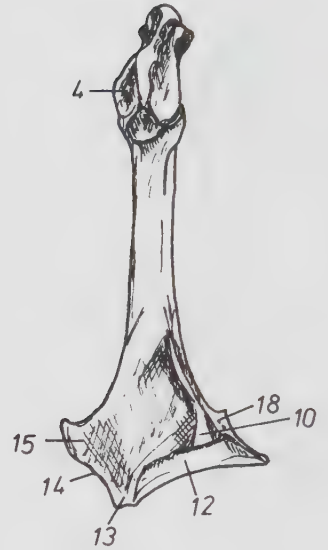
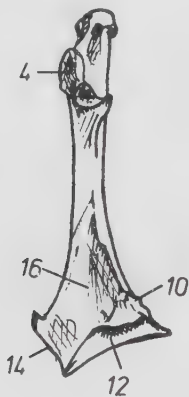
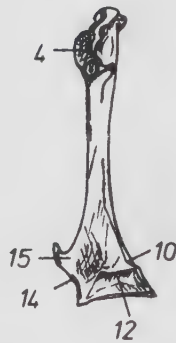
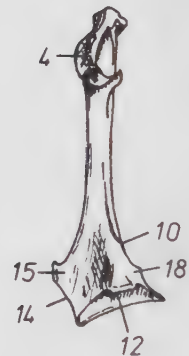
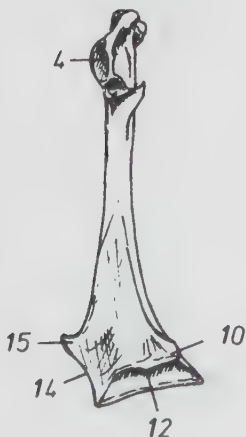
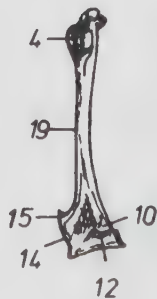
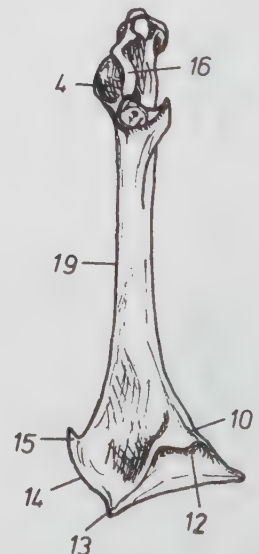
Abb. 7 Coracoid sin., cranialAbb. 7a
Ardea cinereaAbb. 7b
Ardea purpureaAbb. 7c
Casmerodius albusAbb. 7d
Egretta garzettaAbb. 7e
Ardeola ralloidesAbb. 7f
Bubulcus ibisAbb. 7g
Nycticorax nyct.Abb. 7h
Ixobrychus min.Abb. 7i
Botaurus stellaris

Abb. 8 Coracoid sin., caudalAbb. 8a
Ardea cinereaAbb. 8b
Ardea purpureaAbb. 8c
Casmerodius albusAbb. 8e
Egretta garzettaAbb. 8f
Ardeola ralloidesAbb. 8g
Bubulcus ibisAbb. 8g
Nycticorax nyct.Abb. 8h
Ixobrychus min.Abb. 8i
Botaurus stellaris

Meßstrecken:

GL: Größte (diagonale) Länge (Acrocoracoid - Apex lateralis)

Lm: Länge medial (Acrocoracoid - Apex medialis)

Bb: Breite basal

BF: Breite der Facies articularis basalis

Abb. 9 Coracoid sin., Caudalansicht

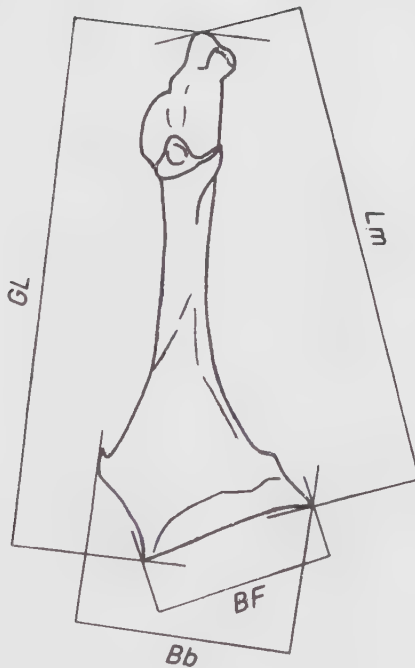


Tabelle 3: C o r a c o i d sin.

Ardea cinerea

♂	adult					immatur				
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	9	68,0	73,5	69,99	1,58	-	-	-	-	-
Lm	9	61,9	68,1	65,00	1,89	-	-	-	-	-
Bb	9	26,1	29,3	27,96	1,05	-	-	-	-	-
BF	9	19,4	23,2	21,48	1,33	-	-	-	-	-
♀										
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	60,4	71,8	67,10	3,00	5	64,5	71,1	67,50	2,68
Lm	11	56,3	66,5	62,57	2,67	5	60,3	65,2	62,66	1,76
Bb	12	25,8	28,8	26,83	1,96	5	26,3	31,9	27,78	2,38
BF	13	19,2	22,3	20,44	1,14	5	19,5	23,5	20,96	1,53
?										
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	14	62,0	71,7	67,55	2,76	12	62,3	70,6	66,44	2,83
Lm	14	57,2	66,3	62,81	2,67	12	57,9	65,8	61,58	2,76
Bb	17	24,3	29,3	27,58	1,18	10	24,0	29,3	26,97	1,47
BF	17	19,2	22,8	21,04	0,89	12	17,7	21,8	20,29	1,19

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	55,6	58,2	57,00	1,30
Lm	4	52,1	54,8	53,93	1,26
Bb	4	20,0	21,6	21,10	0,76
BF	4	14,9	16,8	16,05	0,82
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	60,0	62,5	-	-
Lm	2	57,2	59,7	-	-
Bb	2	23,0	23,4	-	-
BF	2	16,4	16,7	-	-
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	54,8	60,5	57,44	2,29
Lm	7	51,9	57,5	54,81	2,25
Bb	4	20,1	22,0	21,50	0,93
BF	7	14,8	17,5	16,16	1,03

Tabelle 3 (Fortsetzung): C o r a c o i d sin.

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	66,2	67,0	-	-
Lm	2	61,6	62,1	-	-
Bb	2	25,1	27,6	-	-
BF	2	20,5	21,5	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	51,1	61,5	57,95	4,65
Lm	4	47,9	57,1	54,13	4,20
Bb	4	19,9	24,2	22,38	1,81
BF	4	16,0	19,1	17,93	1,36

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	44,3	45,9	45,33	0,73
Lm	4	40,7	42,5	41,98	0,85
Bb	5	16,0	17,6	16,88	0,77
BF	5	13,0	14,8	13,92	0,79

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	40,7	45,0	42,18	1,92
Lm	4	38,2	42,0	39,28	1,82
Bb	4	15,4	17,6	16,43	0,91
BF	4	12,3	14,8	13,55	1,04

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	42,3	47,6	45,28	2,04
Lm	5	39,5	43,8	41,60	1,79
Bb	5	15,9	18,8	17,60	1,07
BF	5	12,2	15,1	14,26	1,19

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	36,4	38,9	37,93	1,12
Lm	4	35,0	37,7	36,83	1,26
Bb	8	12,1	15,2	13,73	1,05
BF	8	9,3	11,6	9,95	0,77

Tabelle 3 (Fortsetzung): C o r a c o i d sin.

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	-	-	-	-	-
Lm	-	-	-	-	-
Bb	1	14,5		-	-
BF	1	10,9		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	35,5	42,4	39,22	2,79
Lm	4	34,1	39,2	36,63	2,12
Bb	4	12,6	13,0	12,70	0,20
BF	4	9,2	10,0	9,63	0,43

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	39,7	44,3	41,64	1,57
Lm	7	37,4	41,6	39,10	1,37
Bb	6	15,3	17,0	16,08	0,68
BF	7	11,7	13,8	12,59	0,78

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	37,9	42,1	39,80	1,61
Lm	5	36,0	39,7	37,58	1,43
Bb	5	14,5	15,3	14,98	0,36
BF	5	11,0	11,8	11,46	0,42

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	39,6	42,3	-	-
Lm	2	37,1	39,8	-	-
Bb	2	14,9	15,8	-	-
BF	2	11,4	12,3	-	-

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	48,9	51,8	50,86	1,25
Lm	5	47,8	50,1	49,28	0,97
Bb	6	17,8	20,6	19,27	1,06
BF	6	14,0	15,5	14,58	0,62

Tabelle 3 (Fortsetzung): C o r a c o i d sin.

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	46,5	50,0	48,95	1,65
Lm	4	44,8	48,4	47,10	1,59
Bb	5	18,5	19,6	18,90	0,44
BF	6	13,2	14,8	14,42	0,61

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	44,3	53,2	48,50	3,02
Lm	8	42,6	51,0	46,76	2,76
Bb	8	16,6	20,0	18,50	1,16
BF	8	12,5	15,0	13,84	0,99

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	31,3	33,6	32,15	1,05
Lm	4	30,6	32,4	31,40	0,78
Bb	4	8,4	9,7	9,23	0,57
BF	4	7,1	7,6	7,33	0,22

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	29,8	32,2	30,86	0,94
Lm	5	29,0	31,8	30,22	1,07
Bb	4	8,7	9,0	8,78	0,15
BF	5	6,4	7,1	6,68	0,26

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	29,9	32,5	30,55	2,09
Lm	4	27,1	31,4	29,93	1,94
Bb	5	9,0	9,9	9,04	0,72
BF	5	6,8	7,9	7,32	0,47

Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	66,0	66,3	66,13	-
Lm	3	62,3	62,8	62,60	-
Bb	4	22,2	23,6	23,03	0,59
BF	4	17,8	19,2	18,40	0,58

Tabelle 3 (Fortsetzung): C o r a c o i d sin.

φ	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	56,4	60,5	58,30	-
Lm	4	55,1	56,7	55,45	1,43
Bb	4	19,2	20,6	19,90	0,59
BF	4	15,3	16,6	16,13	0,57

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	57,1	69,9	63,60	6,12
Lm	4	54,4	65,8	60,33	5,45
Bb	3	19,3	23,3	20,73	-
BF	4	15,0	19,0	17,15	2,10

Tabelle 4: C o r a c o i d dext.

Ardea cinerea

♂	adult					immatur				
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	67,9	73,7	70,26	1,96	-	-	-	-	-
Lm	7	61,3	68,0	64,89	2,22	-	-	-	-	-
Bb	10	28,1	30,3	29,31	0,77	-	-	-	-	-
BF	10	21,1	23,9	22,73	0,79	-	-	-	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	60,7	71,7	67,22	2,73	5	65,0	70,8	67,38	2,11
Lm	12	56,4	66,0	62,20	2,41	5	59,9	64,1	62,18	1,51
Bb	13	26,7	30,6	28,05	1,15	5	26,9	32,1	28,76	2,00
BF	14	20,3	23,8	21,47	0,99	5	21,0	24,0	21,94	1,18

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	14	62,2	71,8	67,36	3,01	9	62,0	71,2	66,96	2,81
Lm	14	57,2	66,4	62,51	2,79	10	57,5	65,3	61,20	2,44
Bb	16	27,3	29,7	28,52	1,08	10	25,0	29,7	28,02	1,55
BF	17	20,2	23,8	21,99	0,75	11	18,9	23,1	21,36	1,22

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	55,2	58,0	56,60	1,24
Lm	4	51,8	54,1	53,43	1,09
Bb	2	20,5	22,7	-	-
BF	4	15,3	17,2	16,58	0,87

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	57,0	61,7	59,38	1,98
Lm	3	55,0	59,0	57,03	-
Bb	2	23,1	23,3	-	-
BF	2	16,4	17,6	-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	54,7	61,7	57,73	2,44
Lm	7	51,4	57,1	54,39	2,22
Bb	6	20,9	24,1	22,47	1,23
BF	7	15,5	17,2	16,51	0,72

Tabelle 4 (Fortsetzung): C o r a c o i d dext.

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	65,6		-	-
Lm	1	60,7		-	-
Bb	2	26,0	27,9	-	-
BF	2	20,5	22,9	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	51,7	61,6	58,18	4,41
Lm	4	47,5	57,0	53,58	4,17
Bb	3	21,1	25,2	23,27	-
BF	4	16,9	19,9	18,80	1,32

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	44,1	45,9	44,98	0,76
Lm	4	40,5	42,3	41,55	0,75
Bb	4	15,8	18,3	17,55	1,19
BF	5	13,0	15,4	14,32	0,89

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	40,5	44,9	-	-
Lm	2	38,0	42,0	-	-
Bb	3	15,7	18,0	16,73	-
BF	2	12,6	15,0	-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	42,1	47,2	44,95	1,90
Lm	6	39,2	43,6	41,83	1,70
Bb	4	16,0	18,7	17,53	1,15
BF	7	12,5	15,5	14,47	0,97

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	36,4	37,2	-	-
Lm	2	35,2	36,5	-	-
Bb	7	13,0	15,7	14,39	0,90
BF	8	9,6	12,0	10,33	0,77

Tabelle 4 (Fortsetzung): C o r a c o i d dext.

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	-	-	-	-	-
Lm	-	-	-	-	-
Bb	1	15,1		-	-
BF	1	11,0		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	37,4	41,0	38,90	-
Lm	3	36,1	39,1	37,43	-
Bb	4	12,6	13,7	13,18	0,46
BF	4	9,5	10,5	10,15	0,45

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	39,3	43,9	41,63	1,55
Lm	6	37,2	40,9	38,98	1,19
Bb	6	14,8	17,1	16,30	0,87
BF	6	11,8	13,7	12,75	0,81

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	37,4	41,6	39,44	1,59
Lm	5	35,7	39,2	37,16	1,40
Bb	5	14,9	15,5	15,18	0,26
BF	5	11,3	12,0	11,68	0,28

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	39,5	42,0	41,03	-
Lm	3	37,1	39,7	38,53	-
Bb	3	15,5	16,4	15,90	-
BF	3	12,1	13,0	12,40	-

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	48,7	52,9	51,34	1,44
Lm	7	46,7	51,4	49,34	1,52
Bb	9	17,8	21,5	20,27	0,84
BF	9	14,6	15,9	15,03	0,58

Tabelle 4 (Fortsetzung): C o r a c o i d dext.

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	46,1	49,8	48,60	1,70
Lm	4	46,1	48,3	47,08	0,90
Bb	9	18,8	19,8	19,19	0,34
BF	9	13,4	15,3	14,73	0,74

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	43,6	53,0	48,44	3,49
Lm	5	42,3	50,2	46,96	2,93
Bb	6	17,3	20,3	19,10	1,19
BF	6	12,8	15,2	14,25	1,08

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	30,4	32,3	31,67	-
Lm	4	30,6	32,4	31,28	0,81
Bb	3	9,5	9,7	9,60	-
BF	3	7,1	8,0	7,57	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	29,8	32,3	30,94	0,96
Lm	5	28,8	31,4	30,02	1,01
Bb	4	8,0	9,2	8,78	0,53
BF	5	6,6	7,2	6,98	0,25

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	30,4	32,3	31,67	-
Lm	3	29,3	31,2	30,53	-
Bb	4	9,0	10,0	9,60	0,34
BF	4	6,8	8,0	7,48	0,50

Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	65,7	65,9	65,80	-
Lm	3	62,1	65,5	63,33	-
Bb	5	22,6	24,1	23,22	0,61
BF	5	17,8	19,2	18,62	0,67

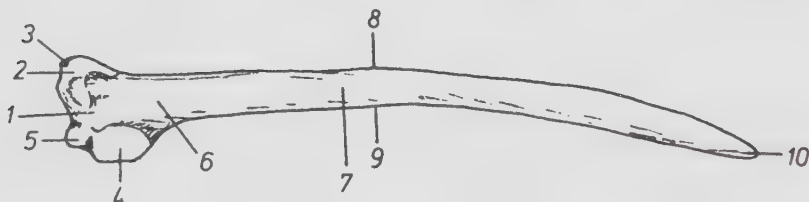
Tabelle 4 (Fortsetzung): C o r a c o i d dext.

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	56,3	59,9	59,07	-
Lm	4	53,4	56,4	55,28	1,40
Bb	3	19,4	21,4	20,3	-
BF	3	15,5	17,5	16,63	-

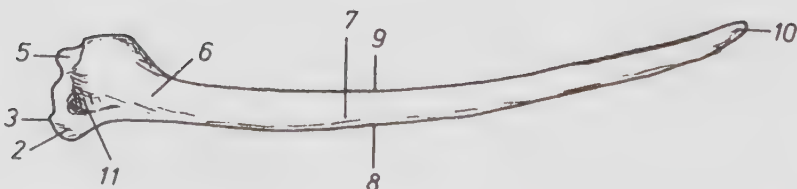
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	56,3	69,7	62,12	6,11
Lm	5	53,4	65,5	58,94	5,86
Bb	3	19,6	24,4	21,37	-
BF	4	15,4	20,1	16,90	2,16

ScapulaNomenklatur:

1. Caput scapulae
2. Acromion
3. Apex acromialis
4. Facies articularis humeralis
5. Apex coracoidalis
6. Collum scapulae
7. Corpus scapulae
8. Margo medialis
9. Margo lateralis
10. Apex scapulae

Abb. 10 Scapula sin.

a) Facies dorsalis s. externa



b) Facies ventralis s. interna

Scapula

Die **Scapulae** des Grau- und Silberreihers sind relativ groß mit kräftigem Corpus und großflächigem Caput (Abb. 11a und c). Beim Purpurreiher und der Großen Rohrdommel sind sie etwas kleiner und schmaler (Abb. 11b und h). Die Scapulae des Seiden-, Kuh- und Nachtreihers sind der Größe nach nicht voneinander zu unterscheiden (Abb. 11d,f,g). Die Scapula des Rallenreihers ist kleiner als die der eben genannten (Abb. 11e), die der Zwergrohrdommel unverwechselbar klein und schmal (Abb. 11i; vgl. Tab. 5).

Das säbelförmige Corpus scapulae (Abb. 10a und b,7) weist eine große individuelle Variation auf; es ist mehr oder weniger gekrümmt, mit schmalem spitzen oder breiterem abgerundeten Ende. Lediglich die Scapula des Silberreihers zeigt regelmäßig einen leichten Knick der dorsomedialen Kante im ersten Drittel des Corpus (Abb. 10c,8).

Betrachtet man das Caput scapulae (Abb. 10a und b,7) von ventral, so sieht man eine kurze Muskelleiste vom Acromion nach caudal ziehen (Abb. 10b,11), ihr schließt sich beim Rallen- und Kuhreiher sowie bei der Zwergrohrdommel nach lateral ein deutliches Grübchen an (Abb. 11e,f und i,12). Die Große Rohrdommel besitzt an der entsprechenden Stelle eine nach caudal ziehende undeutliche Rinne (Abb. 11h,12).

Zwischen dem Apex acromialis und dem halbkugeligen Apex coracoidalis befindet sich eine Erhebung, die beim Graureiher relativ weit nach cranial vorragt (Abb. 11a,13). Beim Nachtreiher reicht sie über die Acromionspitze hinaus (Abb. 11g,13). Das Acromion des Silberreihers ist weiter nach craniomedial ausgezogen als bei den übrigen Reihern (Abb. 11c,2). Beim Purpurreiher liegt das Acromion etwa auf gleicher Höhe mit dem Apex coracoidalis (Abb. 11b,2 u. 5).

Bei der Großen Rohrdommel zieht der Apex acromialis abgerundet nach cranial, die von ihm zum Apex coracoidalis führende Kante erscheint in Dorsoventralansicht relativ gerade (Abb. 11h,3 und 5). Während beim Seiden-, Rallen- und Kuhreiher das Acromion zapfenartig vorragt (Abb. 11d, e,f,2), ist es beim Nachtreiher buckelig abgerundet (Abb. 11g,2).

Bei der Großen Rohrdommel sowie beim Grau- und Purpurreiher treten gelegentlich am Apex coracoidalis kleine Foramina pneumatica auf (Abb. 11a,b,h,5).

In Cranialansicht weisen die Scapulae des Grau-, Purpur- und Silberreiher sowie der Großen Rohrdommel deutliche Formunterschiede auf, die am besten den Abb. 12a-i zu entnehmen sind.

Beim Seiden-, Rallen-, Kuh- und Nachtreiher ist in Cranialansicht eine Artunterscheidung nicht möglich (Abb. 12d,e,f,g).

Zusammenfassung:

Ardea cinerea:

Scapula groß

Beulenartige Erhebung zwischen Apex acromialis und Apex coracoidalis

Ardea pupurea:

Scapula kleiner und schmaler

Acromion etwa auf gleicher Höhe mit Apex coracoidalis

Casmerodius albus:

Scapula relativ groß

Corpus scapulae im ersten Drittel abgeknickt

Egretta garzetta:

Scapula mittelgroß

Apex acromialis zapfenartig hochragend

Ardeola ralloides:

Scapula klein

Grübchen ventral am Caput

Bubulcus ibis:

Scapula mittelgroß

Grübchen ventral am Caput

Nycticorax nycticorax:

Scapula mittelgroß

Abgerundetes Acromion

Ixobrychus minutus:

Scapula sehr klein und schmal

Botaurus stellaris:

Scapula relativ groß

Cranialer Rand in Dorsoventralansicht gerade

Abgerundetes Acromion

Linienförmige Vertiefung ventral am Caput

Abb. 11 Scapula sin., ventralAbb. 11a *Ardea cinerea*Abb. 11b *Ardea purpurea*Abb. 11c *Casmerodius albus*Abb. 11d *Egretta garzetta*Abb. 12 Scapula sin.,
Teilansicht,
cranialAbb. 12a *Ardea cinerea*Abb. 12b *Ardea purpurea*Abb. 12c *Casmerodius albus*Abb. 12d *Egretta garzetta*



Abb. 11e *Ardeola ralloides*



Abb. 12e *Ardeola ralloides*



Abb. 11f *Bubulcus ibis*



Abb. 12f *Bubulcus ibis*



Abb. 11g *Nycticorax nyct.*



Abb. 12g *Nycticorax nyct.*



Abb. 11h *Botaurus stellaris*



Abb. 12h *Botaurus stellaris*



Abb. 11i *Ixobrychus minutus*



Abb. 12i *Ixobrychus minutus*

Meßstrecken:

GL: Größte Länge

Dc: Größte Diagonale cranial

Abb. 13 Scapula sin., Dorsalansicht

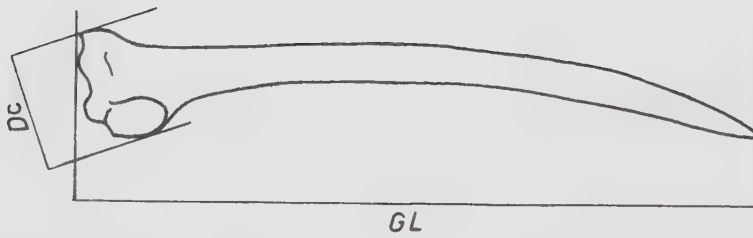


Tabelle 5: S c a p u l a

Ardea cinerea

♂	adult					immatur				
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	9	85,4	92,1	88,12	2,13	1	84,8	-	-	-
Dc	9	14,9	16,8	15,58	0,69	1	14,3	-	-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	14	78,0	92,3	84,49	4,26	4	81,3	89,8	84,73	3,69
Dc	14	13,5	16,1	14,94	0,72	4	14,6	16,1	15,10	0,69
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	17	77,6	90,7	85,82	3,56	12	78,0	88,9	83,93	3,80
Dc	17	14,0	16,6	15,10	0,78	13	13,8	15,5	14,88	0,60

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	68,2	74,3	71,98	3,68
Dc	5	11,6	12,5	11,82	0,39
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	69,3	75,0	72,54	2,27
Dc	5	11,4	12,2	11,88	0,33
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	68,2	75,5	71,65	2,30
Dc	11	11,4	12,4	11,85	0,33

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	70,7	84,6	78,23	6,75
Dc	4	13,1	16,0	14,48	1,54
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	63,9	76,2	71,60	-
Dc	4	12,2	14,9	14,02	1,30

Tabelle 5 (Fortsetzung): S c a p u l a

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	62,0	78,4	72,93	6,11
Dc	5	12,4	15,6	14,00	1,21

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	53,5	55,7	54,80	-
Dc	6	9,9	10,7	10,18	0,29

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	51,2	56,1	53,08	2,29
Dc	4	9,1	10,4	9,55	0,58

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	55,7	52,7	54,43	1,19
Dc	7	9,6	11,0	10,24	0,47

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	40,4	45,5	43,46	1,89
Dc	8	7,4	8,5	7,95	0,41

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	45,6		-	-
Dc	1	8,8		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	40,2	47,2	44,50	2,44
Dc	6	7,6	8,7	8,05	0,46

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	9	48,0	53,6	50,37	1,84
Dc	11	8,1	9,9	9,05	0,48

Tabelle 5 (Fortsetzung): S c a p u l a

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	45,4	51,2	48,72	1,88
Dc	8	8,6	9,2	8,86	0,17

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	47,7	52,2	50,30	1,26
Dc	8	8,9	9,6	9,13	0,22

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	59,4	66,0	62,90	2,16
Dc	12	9,8	11,1	10,43	0,44

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	54,6	64,1	58,11	2,78
Dc	11	9,3	11,1	10,16	0,52

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	54,5	64,1	58,97	3,18
Dc	11	9,2	11,0	10,14	0,58

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	33,8	37,9	36,36	1,68
Dc	6	5,1	5,5	5,28	0,15

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	32,9	34,8	33,80	0,99
Dc	5	4,9	5,1	5,00	0,07

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	30,5	36,2	33,63	1,78
Dc	8	5,0	6,0	5,38	0,38

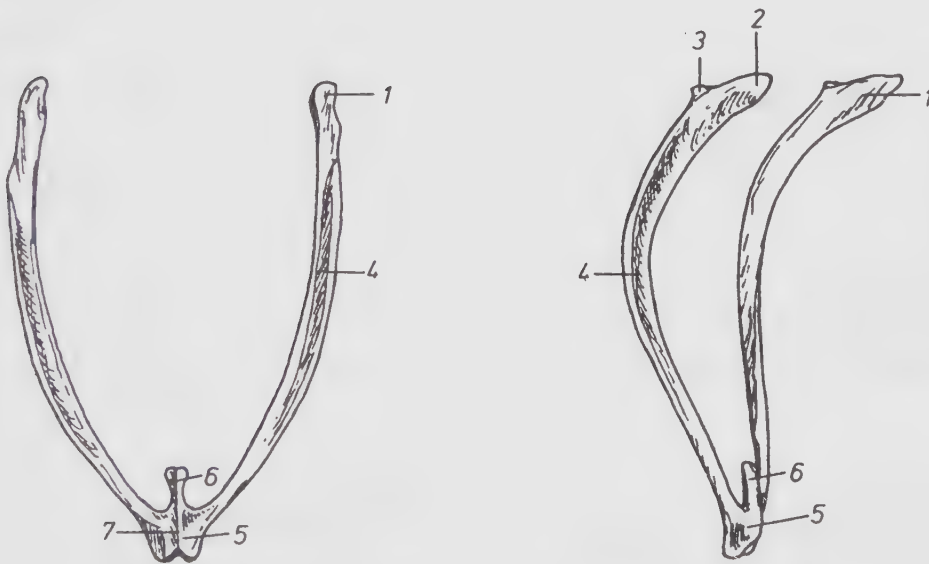
Tabelle 5 (Fortsetzung): S c a p u l a

Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	72,0	79,3	75,90	2,95
Dc	7	12,4	13,7	12,99	0,51
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	67,9	71,5	69,55	1,54
Dc	4	11,6	13,0	12,10	0,62
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	66,0	78,0	72,32	4,98
Dc	7	10,8	13,9	12,39	1,12

FurculaNomenklatur:

1. Endkegel
2. Tuberculum scapulare
3. Tuberculum coracoidale
4. Ramus furculae
5. Hypocleidium
6. Dornartiger Fortsatz am Hypocleidium

Abb. 14 Furcula

a) caudal

b) caudolateral

F u r c u l a

Charakteristisch für die Furcula der Reiher ist ein dornartiger Fortsatz am Hypocleidium, der an der Bifurkationsstelle der beiden Furculaäste nach dorsal zieht (Abb. 14a,b,6). Das Hypocleidium trägt auf der Caudodorsalseite eine deutliche Nahtleiste (Abb. 14a,7).

Die Furculae der Dommeln unterscheiden sich grundsätzlich von denen der Reiher durch ihren feingliedrigen Bau. Die beiden Äste gehen flach und mit deutlichen lateralen Rinnen versehen aus dem Hypocleidium hervor (Abb. 15h,i, 4 und 16h,i,4). Sie divergieren weniger stark als die der Reiher, so daß die Furculae der Dommeln lang und schmal wirken (Abb. 15h,16h und 15i,16i).

Die Furcula des Graureihers ist groß; sie besitzt kräftige, auseinanderweichende Gabeln (Abb. 15a,4). Ebenfalls kräftig, jedoch etwas kleiner ist sie beim Silberreiher (Abb. 15c). Die Furculae des Purpureihers, des Nachtreihers und der Großen Rohrdommel sind schmaler und zierlicher und bezüglich der Größe kaum voneinander zu unterscheiden (Abb. 15b, g,h und 16b,g,h). Beim Seiden- und Kuhreiher ist die Furcula mittelgroß (Abb. 15d,f und 16d,f), beim Rallenreiher und der Zwergrohrdommel klein und schlank (Abb. 15e,i und 16 e,i).

Die beste Möglichkeit zur Artunterscheidung bietet das Hypocleidium. Es ist beim Graureiher relativ breit; das ventrale Ende trägt stets zwei, manchmal unterschiedlich große Höcker (Abb. 15a,5). Die Furcula des Silberreihers besitzt ein lang ausgezogenes Hypocleidium mit von caudal gesehen eher abgerundetem Ende (Abb. 15c,5), das auf seiner Caudalseite schräg abgeschnitten erscheint (Abb. 15c und 16c,7). Beim Purpureiher ist das Hypocleidium schmaler

und endet, sich gleichmäßig verjüngend, mit zwei dicht nebeneinanderliegenden kleinen Knochenzacken (Abb. 15d,5). Der für die Reiher typische dornartige Fortsatz des Hypocleidiums ist bei der Großen Rohrdommel nur als kleine, nach dorsal gerichtete Spitze angedeutet (Abb. 15h,16h,6); ihr Hypocleidium ist relativ flach und individuell unterschiedlich geformt (Abb. 15h,5). Das Hypocleidium des Nachtreihers ist kurz, breit und flach; sein ventrales Ende wird meist durch einen kleinen medianen Einschnitt in zwei halbkreisförmige Platten geteilt (Abb. 15g,5). Beim Seidenreier ist das Hypocleidium relativ lang; es wirkt leicht lateral komprimiert und bildet auf der Cranioventralseite eine deutliche Rinne. Die Nahtleiste auf der Caudodorsalseite ist am ventralen Ende zu einem niedrigen Kamm ausgezogen (Abb. 16d,8). Das Hypocleidium endet zweizackig (Abb. 16d,5). Beim Kuhreier ragt es in Form eines länglich-schmalen Zapfens nach ventral (Abb. 15f,5); es trägt ebenfalls eine zu einem kleinen Kamm ausgezogene Nahtleiste (Abb. 16f,8). Sein dornartiger Fortsatz ist kurz und schmal (Abb. 15f,16f,6), ähnlich dem des Rallenreihers (Abb. 15e,6e,6). Dieser besitzt ein relativ langes und schmales Hypocleidium mit individuell unterschiedlich gestaltetem Ende (Abb. 15e,5). Das Hypocleidium der Zwergrohrdommel ist relativ flach und breit mit einer tiefen Inzisur an seinem höckerförmigen Ende (Abb. 15i,5).

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Form des Endkegels. In Lateralansicht erscheint er beim Silberreier keulenartig verbreitert und abgerundet (Abb. 16c,1), während er bei den übrigen Arten, mit Ausnahme der Großen Rohrdommel, länglicher und spitzer zulaufend geformt ist (Abb. 16a,b,d,e,f,g,i,1). Bei der Großen Rohrdommel ist der Endkegel kürzer, ein Tuberculum coracoidale fehlt (Abb. 16h,1).

Im Unterschied zum Seidenreiher befindet sich beim Kuhreiher an den caudalen Rändern der Furculaäste ein kleiner Knochenvorsprung (Abb. 16f,9).

Beim Graureiher erhebt sich auf der Dorsalseite beider Äste knapp ventral des Endkegels eine kleine Knochenbeule (Abb. 16a,9).

Zusammenfassung:

Ardea cinerea:

Furcula groß und kräftig
Hypocleidium breit, mit zweihöckrigem Ende
Beule ventral des Endkegels

Ardea purpurea:

Furcula kleiner, schlanker
Schmales Hypocleidium endet in zwei kleinen Zacken

Casmerodius albus:

Furcula groß und kräftig
Hypocleidium lang, mit abgerundetem Ende
Breiter Endkegel

Egretta garzetta:

Mittelgroße Furcula
Langes, zweizackiges Hypocleidium

Ardeola ralloides:

Furcula klein
Langes Hypocleidium mit kurzem und spitzem dornartigen Fortsatz

Bubulcus ibis:

Mittelgroße Furcula

Hypocleidium lang, schmal und zapfenförmig,
mit kurzem, schlanken dornartigen Fortsatz

Knochenvorsprung am caudalen Rand des Endkegels

Nycticorax nycticorax:

Furcula groß und schlank

Hypocleidium kurz, breit und flach, endet
plattenartig

Ixobrychus minutus:

Furcula klein, flach

Hypocleidium relativ breit, flach, mit tiefer
Inzisur

Botaurus stellaris:

Furcula relativ groß, lang und schmal

Dornartiger Fortsatz am Hypocleidium nur kleine Zacke
Endkegel kurz, ohne Tuberculum coracoidale

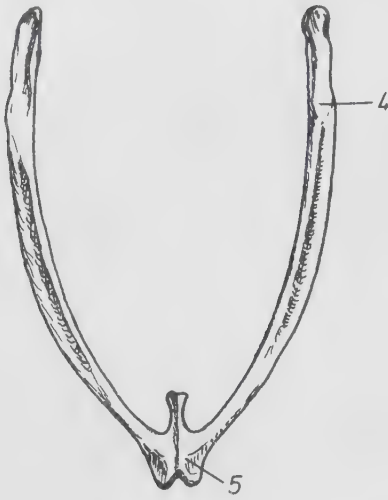
Abb. 15 Furcula, caudalAbb. 15a *Ardea cinerea*Abb. 16 Furcula, caudolateralAbb. 16a *Ardea cinerea*Abb. 15b *Ardea purpurea*Abb. 16b *Ardea purpurea*Abb. 15c *Casmerodius albus*Abb. 16c *Casmerodius albus*



Abb. 15d



Abb. 16d

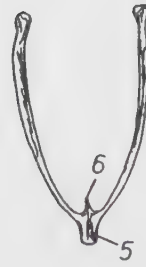
Egretta garzetta

Abb. 15e



Abb. 16e

Ardeola ralloides

Abb. 15f

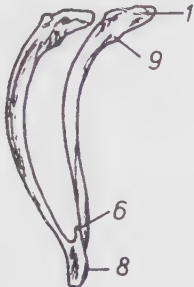


Abb. 16f

Bubulcus ibis

Abb. 15g



Abb. 16g

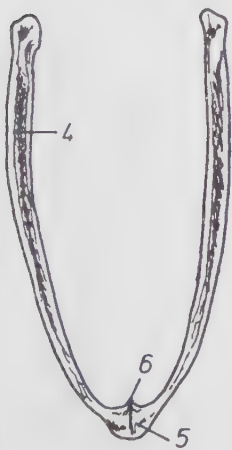
Nycticorax nycticorax

Abb. 15h



Abb. 16h

Botaurus stellaris

Abb. 15i

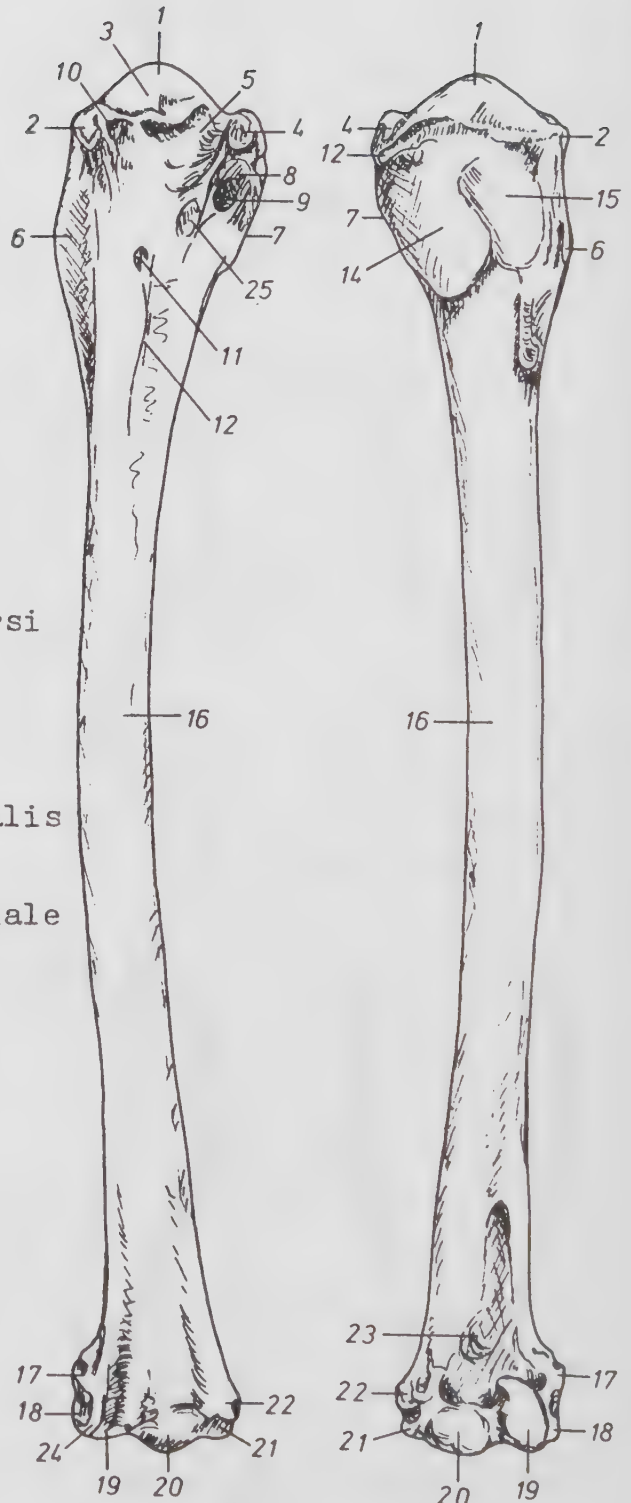


Abb. 16i

Ixobrychus minutus

H u m e r u sNomenklatur:

1. Caput humeri
2. Tuberculum dorsale
3. Tuberculum intermedium
4. Tuberculum ventrale
5. Incisura collaris
6. Crista tuberculi dorsalis
7. Crista tuberculi ventralis
8. Fossa pneumatica
9. Foramen pneumaticum
10. Fossa tricipitalis
11. Eminentia musculi latissimi dorsi
12. Linea muscularis
13. Sulcus transversus
14. Facies musculi bicipitis
15. Impressio musculi coracobrachialis
16. Corpus humeri
17. Tuberculum supracondylicum radiale
18. Epicondylus radialis
19. Condylus radialis
20. Condylus ulnaris
21. Epicondylus ulnaris
22. Tuberculum epicondyli ulnaris
23. Impressio musculi brachialis
24. Sulcus anconaeus externus
25. Siehe Text, S. 75

Abb. 17 Humerus sin.

a) medial

b) lateral

H u m e r u s

Der lange und kräftige Humerus des Graureihers übertrifft an Größe die Humeri aller übrigen hier besprochenen Arten (Abb. 18a,19a). Ebenfalls kräftig, aber kleiner ist der Humerus des Silberreihers (Abb. 18c,19c, s. Diagr. 5), noch etwas kleiner und schlanker der des Purpurreihers (Abb. 18b,19b). Der Humerus der Großen Rohrdommel ist kürzer als der des Purpurreihers (Abb. 18i,19i). Der Größe nach schwer voneinander zu unterscheiden sind die Humeri des Seiden- und Nachtreihers (Abb. 18d,19d und 18g,19g); der Humerus des Kuhreihers ist i. d. R. etwas kleiner (Abb. 18f,19f; vgl. Tab. 6). Unverwechselbar klein dagegen ist der Humerus des Rallenreihers (Abb. 18e,19e). Den kleinsten und zierlichsten Humerus besitzt die Zwergrohrdommel (Abb. 18h,19h).

Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal im proximalen Bereich des Humerus bildet die Crista tuberculi dorsalis (Abb. 17a,b, 6). Sie zieht beim Graureiher als kräftiger, zunächst höher werdender, dann wieder abfallender Kamm vom Tuberculum dorsale nach distal und endet deutlich abgesetzt am Humerusschaft (Abb. 18a,19a,6). Beim Silberreiher beginnt die Crista tuberculi dorsalis flach und konkav eingezogen und geht mit einem Knick in einen scharfen hohen Kamm über (Abb. 18c,6). Niedrig und weniger auffällig ist die Crista dagegen beim Purpurreiher (Abb. 18b,6). Bei den Dommeln zieht sie als niedrige Erhebung zum Humerusschaft; im Gegensatz zu den Reihern ist ihr proximaler Abschnitt konvex gebogen und höher als der leicht konkave distale Teil der Crista. Vor ihrem Übergang in den Humerusschaft springt die Crista nochmals konvex vor (Abb. 18h,i und 19h,i,6). Die Crista tuberculi dorsalis des Nachtreihers ist relativ lang und niedrig, so daß, von lateral oder medial

gesehen, die Crista im Gegensatz zu den anderen Reihern das Tuberculum dorsale nicht oder nur wenig überragt (Abb. 18g,6). Weiter dorsolateral ausgezogen ist die Crista tuberculi dorsalis beim Seiden- und Kuhreiher (Abb. 18e,18f,6). Im Unterschied zum Seidenreiher weist sie beim Kuhreiher - von medial betrachtet - an ihrem caudalen, kammartigen hohen Abschnitt eine deutliche Mulde auf, ihr Rand biegt sich leicht dorsal auf (Abb. 18f,6 u.26); die Crista ist an dieser Stelle dünn und beinahe durchsichtig. Beim Rallenreiher ist die Crista tuberculi dorsalis kurz und ragt mit einer deutlichen Ecke nach dorsolateral (Abb. 18e,6).

Das Tuberculum ventrale tritt bei den Reihern zapfenartig aus dem Cranialende des Humerus hervor (Abb. 17a,4). Bei den Dommeln ist es schmaler als bei den Reihern. Die sonst abgerundet konvexe ventrale Seite des Tuberculum ist bei den Dommeln leicht konkav eingezogen (Abb. 18h,i,4).

Vom Tuberculum ventrale nach distal zieht die Crista tuberculi ventralis (Abb. 17a,7). Sie ist beim Silberreiher kürzer, ragt aber weiter ventral vor als beim Graureiher (Abb. 18a,c,7). Beim Purpurreiher ist sie niedriger (Abb. 18b,7); beim Nachtreiher und beim Rallenreiher springt sie stark konvex ventral vor (Abb. 18g,e,7). Noch weiter ventral ausgezogen und kurz ist die Crista tuberculi ventralis bei den Dommeln (Abb. 18h,i,7).

Zwischen dem Tuberculum ventrale und dem Caput humeri befindet sich auf der Medialseite des Humerus die Incisura collaris (Abb. 17a,5); sie ist beim Purpur-, Silber- und Rallenreiher sowie bei der Zwergrohrdommel distal deutlich

begrenzt und wirkt hier mehr wie eine große ovale Mulde (Abb. 18b,c,e,h,5), während sie bei den anderen Arten als eine distal offene Rinne erscheint (Abb. 18a,d,f,g,i,5).

Distal der Incisura collaris befindet sich eine meist ovale Knocheneindellung (Abb. 17a,25). Sie schiebt sich beim Silberreiher weiter proximal in Richtung auf das Foramen pneumaticum als beim Graureiher (Abb. 18a,c,25). Beim Purpureiher ist sie weniger deutlich oval umgrenzt und rückt noch weiter nach proximal vor (Abb. 18b,25). Bei der Großen Rohrdommel ist diese Eindellung größer und flacher, bei der Zwergrohrdommel tiefer und deutlich begrenzt (Abb. 18h,i,25). Beim Kuhreiher ist sie i. d. R. tiefer (Abb. 18f,25), beim Nacht- und Rallenreiher meist flacher als beim Seidenreiher (Abb. 18g,e und 18d,25). Die Große Rohrdommel besitzt im Vergleich zu den anderen Arten eine große Fossa pneumatica (Abb. 18i,8); ihr Foramen pneumaticum ist schräger gestellt als bei den Reiherarten und durch Knochentrabekel unterteilt, so daß sich dem eigentlichen ovalen Foramen ventral ein zweites kleineres halbmondförmiges Foramen anschließen kann (Abb. 18i,9). Besonders tief ist die Fossa pneumatica beim Seidenreiher und bei der Zwergrohrdommel (Abb. 18d,h,8). Beim Rallenreiher befindet sich ventral des Foramen pneumaticum eine kleine Mulde (Abb. 18e,8).

Von besonderer Bedeutung ist eine Muskelleiste, die ventral der Eminentia musculi latissimi dorsi ihren Ursprung hat und an der Medialseite des Corpus humeri distal zieht (Abb. 17a,12). Sie verläuft beim Silberreiher als gerade Linie etwas weiter ventral als beim Graureiher (Abb. 18a,c,12). Beim Purpureiher zieht die Linea muscularis dicht

an der Eminentia musculi latissimi dorsi vorbei zur oben genannten ovalen Eindellung (Abb. 18b,12). Die Muskel-
leiste des Seidenreihers reicht proximal gebogen über die
Eindellung hinaus bis zum distalen Rand des Foramen pneu-
maticum (Abb. 18d,12). Beim Nachtreiher dagegen ist sie
relativ gerade (Abb. 18g,12). Die Muskelleiste des Kuh-
reihers ist besonders deutlich ausgebildet; sie verläuft
als gerader scharfer Kamm weit nach proximal und bildet
so die dorsale Begrenzung der oben genannten Eindellung
(Abb. 18f,12). Die Eminentia musculi latissimi dorsi des
Kuhreihers sitzt weiter proximal, d. h. näher an der ovalen
Eindellung als beim Seidenreiher (Abb. 18d,f,11). Bei der
Großen Rohrdommel ist die Linea muscularis eine gerade,
relativ niedrige Knochenerhebung (Abb. 18i,12). Beim
Rallenreiher und der Zwergrohrdommel dagegen ist sie zu
einer deutlichen Knochenerhebung aufgewölbt, so daß der
Humerusschaft an dieser Stelle dreikantig erscheint (Abb.
18e,h,12). Die Eminentia musculi latissimi dorsi ist bei
der Großen Rohrdommel undeutlicher ausgebildet als bei den
Reihern (Abb. 18i,11); beim Rallenreiher tritt sie nur
mehr als kleine, strichförmige Vertiefung in Erscheinung
(Abb. 18e,11).

Insgesamt ist zu bemerken, daß - von medial betrachtet -
die proximalen Abschnitte der Humeri des Kuh- und Rallen-
reihers sowie der Zwergrohrdommel stärker konturiert sind
(Abb. 18f,e,h).

Auf der Lateralseite des Humerus befindet sich distal des
Tuberculum ventrale die mehr oder minder stumpf dreieckig
geformte Facies musculi bicipitis (Abb. 17b,14). Sie ist
beim Graureiher eher länglich und mandelkernförmig (Abb.
19a,14), beim Silberreiher stumpfer (Abb. 19c,14). Das

distale Ende der *Facies musculi bicipitis* des Purpur-, Seiden-, Kuh- und Nachtreihers endet spitzer (Abb. 19b, d, f, g, 14). Beim Rallenreihers und bei den Dommeln buchtet sich die *Facies musculi bicipitis* aufgrund der weit ventral ausgezogenen *Crista ventralis ventral* vor, so daß sie bei diesen Arten ein mehr herzförmiges Aussehen erhält (Abb. 19e, h, i, 14).

Am distalen Ende des Humerus zieht als große Mulde die *Impressio musculi brachialis* von ventrodistal schräg nach proximal (Abb. 17b, 23). Sie ist beim Nachtreihers relativ lang und schräger gestellt als beim Seiden- und Kuhreihers (Abb. 19g, d, f, 23). Beim Kuhreihers liegt das distale Ende der *Impressio* etwas weiter ventral und distal als beim Seidenreihers (Abb. 19e, f, 23). Bei den Dommeln ist die *Impressio musculi brachialis* lang, schmal und ventral konkav begrenzt (Abb. 19h, i, 23). Bei allen anderen Reihern ist eine Unterscheidung anhand der *Impressio musculi brachialis* nicht möglich.

Das *Tuberculum supracondylicum radiale* springt beim Silberreihers höckerig verdickt und abgerundet nach dorsal vor, während es beim Graureihers kantiger ist und weiter proximal reicht (Abb. 18a, c, 17 und 19a, c, 17). Beim Purpurreihers ist es kleiner und beulenförmig abgerundet (Abb. 18b, 19b, 17). Das *Tuberculum* des Seidenreihers ist größer und weiter nach dorsal vorragend als beim Kuh- und Nachtreihers (Abb. 18d, f, g, 17 und 19d, f, g, 17). Beim Rallenreihers und bei den Dommeln besteht es aus zwei kleinen Höckerchen (Abb. 18e, h, i, 17 und 19e, h, i, 17).

Zusammenfassung:Ardea cinerea:

Humerus lang und kräftig
 Crista tuberculi dorsalis zu kräftigem Kamm ausgezogen
 Crista ventralis relativ lang
 Facies musculi bicipitis länglich
 Tuberculum supracondylicum radiale kantig und relativ weit proximal

Ardea purpurea:

Humerus kleiner und schlanker
 Crista tuberculi dorsalis niedriger
 Crista ventralis kurz und niedrig
 Incisura collaris nach distal abgegrenzt
 Knocheneindellung dorsal des Foramen pneumaticum weit proximal, meist nicht deutlich oval umgrenzt
 Facies musculi bicipitis spitzer endend

Casmerodius albus:

Humerus groß und kräftig
 Crista tuberculi dorsalis anfangs konkav, dann mit deutlichem Knick
 Crista ventralis kurz, ventral ausgezogen
 Incisura collaris distal abgegrenzt
 Knocheneindellung dicht neben dem Foramen pneumaticum
 Facies musculi bicipitis kurz, breit und abgerundet
 Tuberculum supracondylicum radiale höckerig verdickt und abgerundet

Egretta garzetta:

Humerus mittelgroß
 Crista tuberculi dorsalis dorsolateral ausgezogen
 Fossa pneumatica tief
 Linea muscularis gebogen
 Facies musculi bicipitis stumpf dreieckig

Ardeola ralloides:

Humerus klein
 Crista tuberculi dorsalis eckig
 Crista ventralis eckig, weit ventral vorragend
 Incisura collaris distal abgegrenzt
 Mulde ventral neben Foramen pneumaticum
 Muskelleiste deutlich, Humerusschaft im proximalen Drittel dreikantig
 Proximalende des Humerus insgesamt stark konturiert
 Eminentia musculi latissimi dorsi nur kleine strichförmige Vertiefung
 Facies musculi bicipitis herzförmig
 Tuberculum supracondylicum radiale undeutlich zweihöckerig

Bubulcus ibis:

Humerus mittelgroß
 Crista tuberculi dorsalis mit Mulde auf der Dorsalseite
 Crista ventralis kurz
 Linea muscularis besonders stark ausgeprägt, gerade
 Proximalende des Humerus insgesamt stark konturiert

Nycticorax nycticorax:

Humerus mittelgroß
 Crista tuberculi dorsalis relativ lang und niedrig
 Crista ventralis eckig, weit ventral vorragend
 Linea muscularis gerade
 Impressio musculi brachialis lang und schräg gestellt

Ixobrychus minutus:

Humerus klein
 Crista tuberculi dorsalis niedrig, proximal konvex, weiter distal konkav
 Tuberculum ventrale schmal mit konkavem ventralen Rand

Crista ventralis weit ventral ausgezogen
 Fossa pneumatica tief
 Humerusschaft im proximalen Viertel dreikantig
 Proximalende des Humerus stark konturiert
 Facies musculi bicipitis herzförmig
 Impressio musculi brachialis lang
 Tuberculum supracondylicum radiale zweihöckerig

Botaurus stellaris:

Humerus relativ kurz
 Crista tuberculi dorsalis niedrig
 Tuberculum ventrale schmaler mit konkavem ventralen Rand
 Crista ventralis weit ventral ausgezogen
 Große Fossa pneumatica
 Foramen pneumaticum schräg gestellt, durch Knochen-
 trabekel oft zweiteilig
 Facies musculi bicipitis herzförmig
 Impressio musculi brachialis lang und schmal
 Tuberculum supracondylicum radial zweihöckerig

Abb. 18 Humerus sin., medial

Abb. 18a
Ardea cinerea

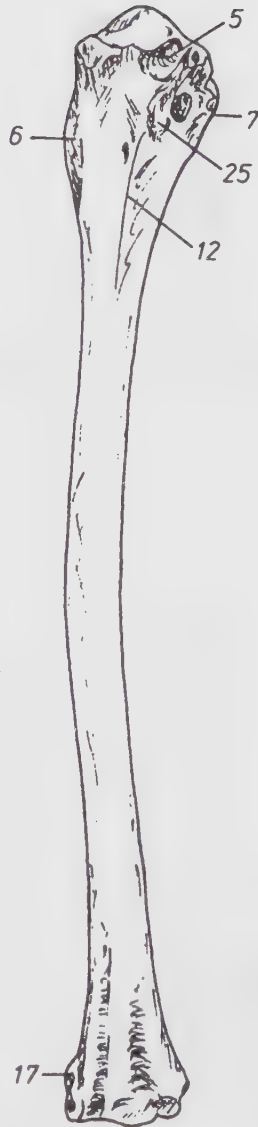


Abb. 18b
Ardea purpurea



Abb. 18c
Casmerodius albus



Abb. 18d
Egretta garzetta



Abb. 18e
Ardeola ralloides



Abb. 18f
Bubulcus ibis



Abb. 18g
Nycticorax nyct.



Abb. 18h
Ixobrychus minutus



Abb. 18i
Botaurus stellaris

Abb. 19 Humerus sin., lateral

Abb. 19a
Ardea cinerea



Abb. 19b
Ardea purpurea



Abb. 19c
Casmerodius albus



Abb. 19d
Egretta garzetta

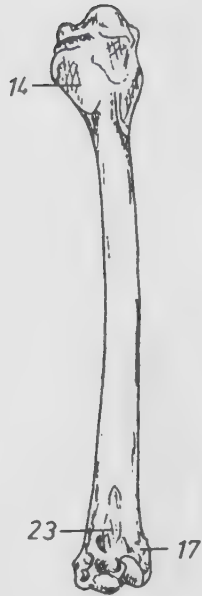


Abb. 19e
Ardeola ralloides



Abb. 19f
Bubulcus ibis



Abb. 19g
Nycticorax nyct.



Abb. 19h
Ixobrychus minutus



Abb. 19i
Botaurus stellaris

Meßstrecken:

- GL: Größte Länge (Tuberculum intermedium - Condylus ulnaris)
 Bp: Breite proximal (Tuberculum dorsale - Tuberculum ventrale)
 KC: Kleinste Breite des Corpus
 Bd: Größte Breite distal (Epicondylus radialis - Epicondylus ulnaris)

Abb. 20 Humerus sin.,
 Medialansicht

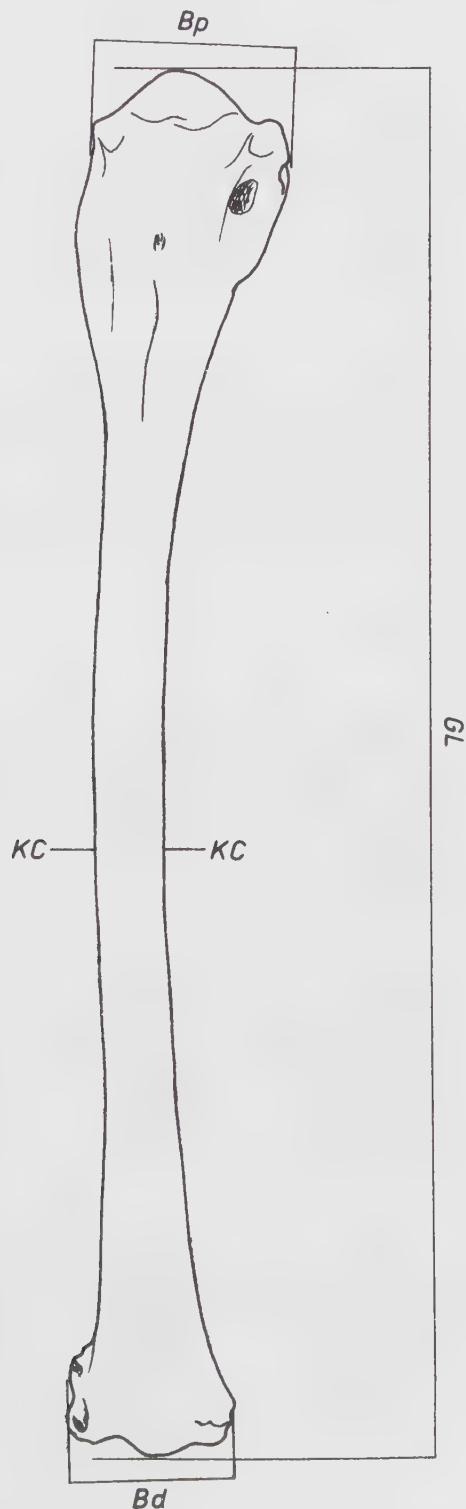


Tabelle 6:

H u m e r u s

Ardea cinerea

♂	adult					immatur					
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S		n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	174,9	188,6	180,83	4,09	1		165,4	-	-	-
Bp	10	26,0	27,6	26,88	0,48	1		25,1	-	-	-
KC	10	9,9	11,0	10,46	0,30	1		10,0	-	-	-
Bd	10	21,2	23,3	21,82	0,61	1		19,8	-	-	-
♀											
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S		n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	15	161,3	190,3	174,28	7,06	3	170,2	176,2	172,9	-	-
Bp	15	24,7	28,0	25,86	0,91	4	26,0	27,6	26,45	0,77	-
KC	15	9,1	11,0	9,93	0,48	4	10,0	10,3	10,15	0,13	-
Bd	15	19,1	22,5	20,57	0,83	4	19,7	22,0	20,88	0,99	-
?											
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S		n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	17	164,4	185,0	175,88	6,37	11	162,7	181,3	172,14	5,06	-
Bp	16	25,0	27,7	26,03	0,82	12	24,8	27,2	25,63	0,83	-
KC	16	9,5	11,0	10,11	0,42	11	9,3	10,8	9,82	0,47	-
Bd	16	19,6	22,1	20,81	0,73	12	19,1	21,5	20,50	0,74	-

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	130,4	137,1	133,58	2,74
Bp	4	19,1	20,4	19,65	0,54
KC	4	7,0	7,5	7,23	0,22
Bd	4	15,1	16,6	15,70	0,64
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	128,2	148,3	137,63	6,95
Bp	7	19,2	20,8	20,29	0,56
KC	7	7,0	8,0	7,49	0,38
Bd	8	15,2	16,7	16,13	0,47
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	13	127,6	146,8	136,39	6,20
Bp	13	19,3	21,7	20,18	0,63
KC	13	7,1	8,0	7,53	0,31
Bd	13	15,1	17,4	16,02	0,72

Tabelle 6 (Fortsetzung): H u m e r u s

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	143,0	150,4	-	-
Bp	4	21,7	26,2	24,10	2,19
KC	2	8,0	9,1	-	-
Bd	2	17,9	19,1	-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	129,0	158,1	148,70	13,67
Bp	4	20,1	24,3	22,75	1,84
KC	4	9,0	9,7	9,40	0,32
Bd	4	17,3	19,1	18,33	0,78
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	132,9	157,7	147,60	9,32
Bp	5	21,0	25,3	23,00	1,57
KC	5	7,9	10,0	9,12	0,78
Bd	5	18,2	20,0	18,82	0,77

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	90,5	105,0	101,20	7,26
Bp	4	15,4	16,8	16,15	0,58
KC	4	5,6	6,3	6,00	0,29
Bd	4	12,1	13,1	12,78	0,47
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	92,0	106,7	98,50	-
Bp	3	15,0	16,8	15,73	-
KC	3	5,4	6,2	5,70	-
Bd	3	11,8	13,7	12,50	-
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	98,2	110,1	103,68	4,63
Bp	6	15,5	16,8	16,07	0,48
KC	6	5,9	6,5	6,10	0,23
Bd	6	12,4	12,7	12,57	0,12

Tabelle 6 (Fortsetzung): H u m e r u s

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	67,9	78,3	74,66	3,42
Bp	8	11,8	13,6	12,80	0,64
KC	8	4,1	4,8	4,43	0,26
Bd	8	8,6	11,0	9,74	0,77

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	76,5		-	-
Bp	1	13,7		-	-
KC	1	4,9		-	-
Bd	1	10,2		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	71,4	84,3	79,97	4,64
Bp	7	12,1	13,8	12,89	0,65
KC	6	4,2	5,3	4,60	0,45
Bd	6	9,0	10,6	9,80	0,63

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	86,2	95,2	92,59	2,65
Bp	12	14,1	15,6	14,93	0,47
KC	12	5,1	6,0	5,55	0,21
Bd	12	10,8	12,2	11,39	0,48

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	85,4	96,8	90,17	3,49
Bp	8	13,4	15,0	14,43	0,57
KC	8	5,0	5,7	5,46	0,22
Bd	8	10,3	11,8	10,97	0,45

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	9	88,1	96,1	91,96	2,51
Bp	9	14,3	15,2	14,68	0,30
KC	9	5,2	6,1	5,61	0,25
Bd	9	10,7	12,0	11,34	0,41

Tabelle 6 (Fortsetzung): H u m e r u s

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	99,3	114,5	105,07	4,28
Bp	11	16,7	19,0	17,67	0,84
KC	11	5,9	7,1	6,16	0,34
Bd	11	12,4	13,7	13,04	0,57

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	95,6	110,6	103,38	5,00
Bp	12	15,7	18,5	17,17	0,78
KC	12	5,7	6,8	6,16	0,36
Bd	12	12,4	13,6	12,93	0,48

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	96,1	111,8	102,67	5,07
Bp	11	15,9	17,8	16,87	0,50
KC	10	5,4	6,3	6,05	0,30
Bd	10	12,3	14,1	12,91	0,52

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	54,7	59,2	56,23	-
Bp	4	8,8	9,2	8,95	0,17
KC	4	2,9	3,1	2,98	0,10
Bd	4	6,2	6,5	6,3	0,14

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	53,6	56,6	55,08	1,37
Bp	4	8,2	8,9	8,48	0,31
KC	4	2,7	2,8	2,75	0,06
Bd	4	6,0	6,2	6,08	0,10

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	52,6	57,2	54,83	0,16
Bp	6	8,6	9,0	8,82	0,16
KC	4	2,6	3,1	2,85	0,24
Bd	4	6,2	6,6	6,40	0,16

Tabelle 6 (Fortsetzung): H u m e r u s

Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	131,5	138,2	135,47	-
Bp	5	20,0	22,5	21,40	1,09
KC	3	7,5	7,8	7,63	-
Bd	4	15,8	16,6	16,28	0,36
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	123,2	-	-	-
Bp	2	19,8	20,5	-	-
KC	1	6,8	-	-	-
Bd	1	15,2	-	-	-
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	119,2	140,2	127,97	8,94
Bp	6	18,5	21,5	19,58	1,19
KC	6	6,9	8,1	7,33	0,56
Bd	6	14,0	17,6	15,45	1,41

R a d i u sNomenklatur:

1. Capitulum radii
2. Facies articularis humeralis
3. Facies articularis ulnaris
4. Corpus radii
5. Trochlea radii
6. Tuberculum laterale
7. Tuberculum mediale

Abb. 21 Radius sin.,
ventral



R a d i u s

Der Radius des Reihers ist ein langer, schmaler, in sich leicht verdrehter Knochen mit einer dreikantigen, unterschiedlich stark nach lateral gebogenen Schaftmitte (Abb. 21).

Der Graureiher besitzt den längsten Radius; sein Corpus radii ist relativ kräftig und weist eine starke laterale Krümmung auf (Abb. 22a). Kleiner und etwa gleich stark gekrümmt ist der Radius des Silberreihers (Abb. 22c). Beim Purpureiher ist er noch kürzer, schlanker und mehr gestreckt (Abb. 22b); zur Großen Rohrdommel treten zwar Überschneidungen in den Maßen Dp und Bd auf (s. Tab. 7), doch ist der Radius der Großen Rohrdommel in der Regel kürzer als der des Purpureihers und nur wenig gebogen (Abb. 22b und i). Die Radien des Seiden- und Nachtreihers sind der Länge nach schwer zu unterscheiden; im Unterschied zum Seidenreier ist das Corpus radii des Nachtreihers aber kräftiger (Abb. 22d und g). Der Radius des Kuhreihers ist in der Mehrzahl der Fälle kleiner und schlanker (Abb. 22f). Deutlich kürzer und schlanker ist der Radius des Rallenreihers (Abb. 22e). Der Radius der Zwergrohrdommel ist ein kleiner, dünner, stabförmiger Knochen und allein durch seine geringe Größe unverwechselbar (Abb. 22h).

Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal am proximalen Abschnitt des Radius bietet die Facies articularis ulnaris (Abb. 21,3); sie befindet sich als deutliche, zum Teil wulstartig begrenzte Mulde auf der Ventralseite des Radiuskopfes. Beim Silberreier ist sie tief und lateral, proximal und medial von Knochenrändern umgeben (Abb. 22c,3). Die relativ große Facies articularis ulnaris des Graureihers wird lateral durch eine kräftige, ventral hervorragende Knochenerhebung und proximal durch einen beulenartigen Knochenvorsprung begrenzt (Abb. 22a,3). Ähnlich ist die Facies articularis

ulnaris beim Purpurreiher (Abb. 22b,3). Beim Seidenreiher bildet die Facies articularis ulnaris eine schmal dreieckige bis tropfenförmige deutlich begrenzte Mulde (Abb. 22d,3). Im Vergleich dazu ist die Facies articularis ulnaris des Nachtreihers breiter mit eher runderen Konturen (Abb. 22g,3). Die Facies articularis des Kuhreihers ist relativ klein und erscheint aufgrund einer medialen konkaven Einziehung nierenförmig (Abb. 22f,8). Beim Rallenreiher wird die Facies articularis durch eine vorragende Knochenbeule begrenzt (Abb. 22e,8); der laterale schmale Begrenzungskamm der Facies articularis ulnaris des Rallenreihers ist vor seinem Übergang in das Corpus radii zu einer kleinen ventral vorragenden Knochenecke ausgezogen (Abb. 22e,9). Bei der Großen Rohrdommel rückt die relativ undeutliche Facies articularis ulnaris - von ventral betrachtet - weiter an den medialen Rand des Capitulum radii als bei den Reihern (Abb. 22i,3).

Am distalen Ende des Radius verbreitert sich das Corpus radii fächerförmig in die Trochlea radii (Abb. 21,5). Am großflächigsten ist das distale Radiusende beim Graureiher; sein Tuberculum laterale ist mit leicht proximal aufgebogener Spitze lateral abgespreizt (Abb. 22a,6). Beim Silberreiher ist das Tuberculum laterale dagegen weniger spitz ausgezogen (Abb. 22c,6). Beim Purpurreiher ist die Trochlea radii schmaler und geht, sich gleichmäßig verbreiternd, in fließendem Übergang aus dem Schaft hervor (Abb. 22b,5). Während Seiden- und Nachtreiher hinsichtlich der Trochlea radii nicht voneinander zu unterscheiden sind (Abb. 22d,g,5), hebt sich der Kuhreiher durch einen deutlichen Knick am medialen Rand des distalen Radiusende morphologisch ab (Abb. 22f,10); dadurch wirkt dieser Abschnitt eckiger, die Kante zum Tuberculum mediale fällt, von ventral betrachtet, beinahe senkrecht ab (Abb. 22f,7). Bei der Großen Rohrdommel hebt sich proximal des Tuberculum mediale nach leicht konkaver Einziehung eine Ecke hervor (Abb. 22i,10). Klein und zierlich wirkt die Trochlea radii bei der Zwergrohrdommel; ihr

distaler Rand ist kaum gerundet (Abb. 22h,5); proximal des Tuberculum laterale ist oft eine zusätzliche kleine Knochenspitze ausgebildet (Abb. 22h,11).

Zusammenfassung:

Ardea cinerea:

Radius sehr lang, relativ kräftig, stark gebogen
 Facies articularis ulnaris nur lateral und proximal begrenzt
 Trochlea radii großflächig
 Tuberculum laterale mit leicht proximal aufgebogener Spitze

Ardea purpurea:

Radius kürzer und schlanker, etwas weniger gebogen
 Trochlea radii relativ schmal

Casmerodius albus:

Radius lang, relativ kräftig
 Facies articularis ulnaris tief, dreiseitig von Knochenrändern begrenzt
 Tuberculum laterale weniger spitz ausgezogen als beim Graureiher

Egretta garzetta:

Radius mittellang, schlank
 Facies articularis ulnaris schmal-dreieckig

Ardeola ralloides:

Radius klein und schmal
 Facies articularis ulnaris proximal durch Knochenbeule begrenzt, lateral durch schmalen Knochensteg mit distaler Ecke

Bubulcus ibis:

Radius mittellang

Facies articularis ulnaris klein, tief und nierenförmig

Knick am medialen Rand des distalen Radiusende

Nycticorax nycticorax:

Radius mittellang mit relativ kräftiger Schaftmitte

Facies articularis ulnaris im Unterschied zum Seidenreiher breiter und eher abgerundet umgrenzt

Ixobrychus minutus:

Radius klein, dünn und stabförmig

Distaler Rand der Trochlea radii kaum gerundet

Oft kleine Knochenspitze proximal des Tuberculum laterale

Botaurus stellaris:

Radius mittellang, kräftig, kaum gebogen

Facies articularis ulnaris undeutlich weit medial gelegen

Am distalen Radiusende hebt sich nach leicht konkaver Einziehung eine Ecke hervor

Abb. 22 Radius sin., ventral

Abb. 22a
Ardea cinerea



Abb. 22b
Ardea purpurea



Abb. 22c
Casmerodius albus



Abb. 22d
Egretta
garzetta



Abb. 22e
Ardeola
ralloides



Abb. 22f
Bubulcus
ibis



Abb. 22g
Nycticorax
nycticorax



Abb. 22h
Ixobrychus
minutus



Abb. 22i
Botaurus
stellaris

Abb. 23 Radius sin.Meßstrecken:

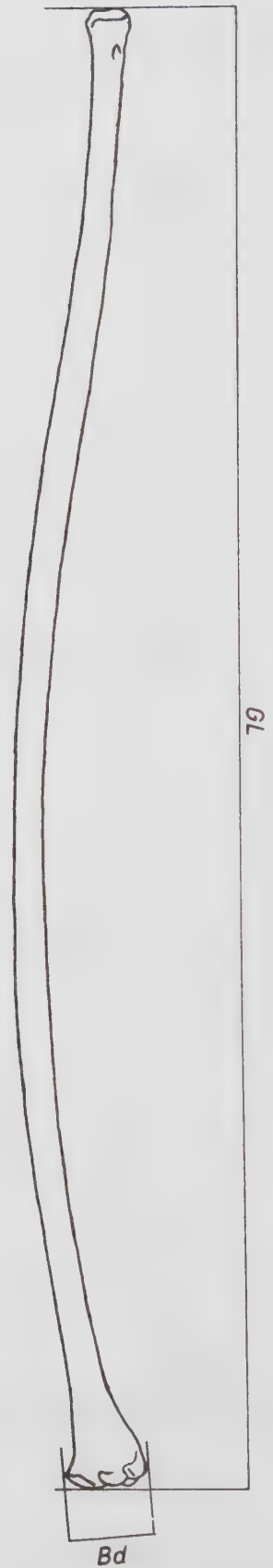
GL: Größte Länge

Dp: Durchmesser proximal

Bd: Größte Breite distal



a) proximal



b) ventral

Tabelle 7:

R a d i u s

Ardea cinerea

♂	adult					immatur				
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	200,9	223,0	205,96	6,85	1	188,6	-	-	-
Dp	10	8,2	8,9	8,38	0,23	1	8,0	-	-	-
Bd	10	11,7	12,9	12,21	0,45	1	11,6	-	-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	14	181,7	216,9	197,21	9,42	4	190,3	203,7	197,70	5,59
Dp	14	7,0	8,9	7,91	0,47	4	7,6	8,8	8,10	0,56
Bd	14	10,9	12,2	11,54	0,40	4	10,9	12,3	11,45	0,60
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	16	182,4	208,8	200,33	7,39	13	185,7	204,9	196,08	6,07
Dp	16	7,2	8,5	8,06	0,38	12	7,2	8,4	7,79	0,38
Bd	17	11,0	12,6	11,74	0,44	13	10,5	12,1	11,4	0,47

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	142,5	147,1	144,35	2,03
Dp	4	5,6	6,1	5,93	0,22
Bd	4	8,6	8,8	8,70	0,08
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	149,0	167,2	155,48	7,85
Dp	7	5,8	6,5	6,11	0,28
Bd	7	8,3	9,4	8,96	0,38
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	140,2	164,4	152,55	8,63
Dp	13	5,7	7,0	6,04	0,35
Bd	13	8,3	9,5	8,73	0,33

Tabelle 7 (Fortsetzung): R a d i u s

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	162,5	175,9	-	-
Dp	2	7,1	7,5	-	-
Bd	2	9,6	10,5	-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	148,8	180,9	167,80	14,06
Dp	4	6,2	7,3	6,95	0,51
Bd	4	9,2	10,8	10,33	0,75
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	152,7	170,9	162,80	-
Dp	3	6,7	7,4	7,13	-
Bd	5	9,0	10,9	9,94	0,68

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	103,0	119,6	114,05	7,57
Dp	4	4,6	5,1	4,93	0,24
Bd	4	6,4	7,4	6,93	0,41
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	103,3	119,7	-	-
Dp	3	4,4	5,3	4,73	-
Bd	2	6,4	7,6	-	-
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	109,8	122,6	114,72	4,89
Dp	5	4,7	5,2	4,86	0,19
Bd	5	6,4	7,3	6,82	0,44

Tabelle 7 (Fortsetzung): R a d i u s

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	73,4	83,7	80,44	3,48
Dp	8	3,8	4,4	4,06	0,21
Bd	8	4,9	5,7	5,21	0,27

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	84,6		-	-
Dp	1	4,4		-	-
Bd	1	5,4		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	75,8	87,7	83,57	-
Dp	3	3,5	4,1	3,87	-
Bd	3	4,7	5,5	5,13	-

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	96,7	106,4	102,17	2,84
Dp	11	4,3	4,7	4,42	0,17
Bd	12	5,8	6,9	6,24	0,37

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	92,9	106,5	99,16	4,58
Dp	7	3,9	4,6	4,20	0,22
Bd	8	5,7	6,5	6,10	0,29

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	95,2	104,0	100,15	3,25
Dp	6	4,1	4,7	4,48	0,24
Bd	8	5,9	6,5	6,26	0,25

Tabelle 7 (Fortsetzung): R a d i u s

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	102,4	123,0	109,78	5,87
Dp	11	4,7	5,8	5,13	0,38
Bd	11	6,7	8,0	7,20	0,42

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	101,9	116,7	109,47	5,39
Dp	11	4,7	5,3	4,99	0,18
Bd	11	6,6	7,5	7,04	0,32

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	97,1	122,3	106,08	8,83
Dp	6	4,8	5,3	4,93	0,19
Bd	6	6,8	7,1	6,98	0,12

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	57,6		-	-
Dp	1	2,6		-	-
Bd	1	3,4		-	-

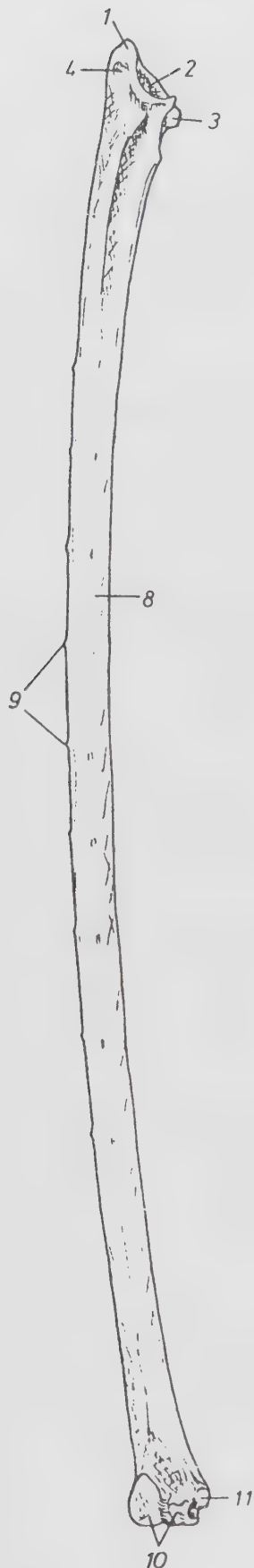
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	53,7	56,8	54,58	1,49
Dp	4	2,3	2,5	2,38	0,10
Bd	4	2,9	3,1	3,00	0,08

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	53,3	57,0	-	-
Dp	3	2,5	2,8	2,63	-
Bd	3	3,1	3,5	3,23	-

Tabelle 7 (Fortsetzung): R a d i u s

Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	138,2	143,8	140,83	-
Dp	3	6,6	7,3	6,87	-
Bd	3	8,9	9,2	9,03	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	125,1		-	-
Dp	1	6,1		-	-
Bd	1	8,1		-	-
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	122,9	144,8	130,70	9,99
Dp	4	5,4	7,2	6,15	0,77
Bd	5	7,5	9,3	8,10	0,70

U l n aNomenklatur:

1. Olecranon
2. Facies articularis ventralis s. medialis
3. Facies articularis dorsalis s. lateralis
4. Facies ligamenti
5. Impressio musculi brachialis inferioris
6. Depressio radialis proximalis
7. Tuberculum musculi bicipitis
8. Corpus ulnae
9. Papillae ulnae
10. Trochlea articularis
11. Processus medialis

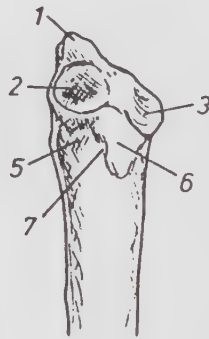


Abb. 25b Ulna sin.,
Proximalende, medial

Abb. 25a Ulna sin., ventromedial

U l n a

Die Ulna, die den Radius an Stärke deutlich übertrifft, besitzt beim Reiher einen leicht bilateral komprimierten, nur wenig lateral konvex gebogenen Schaft (Abb. 25a,8). Lateral am Corpus ulnae befinden sich Federhöcker, deren Gesamtzahl zwischen 10 und 13 schwankt (Abb. 25a,9).

Der Graureiher besitzt die längste und kräftigste Ulna (Abb. 26a). Beim Silberreiher ist sie ebenfalls kräftig, aber kürzer (Abb. 26c, s. Diagr. 2). Kleiner und schlanker ist die Ulna des Purpureihers (Abb. 26b). Die Ulna der Großen Rohrdommel ist meist kürzer (s. Diagr. 2), aber deutlich kräftiger als die des Purpureihers (Abb. 26b und i). Die Ulnae des Seiden- und Nachtreihers sind etwa gleichgroß, jedoch ist die Ulna beim Nachtreiher stärker als beim Seidenreiher (Abb. 26d und g); außerdem sind beim Nachtreiher die Abstände zwischen den einzelnen Federhöckern kleiner als beim Seidenreiher, ohne daß sich diese beiden Arten jedoch in der Zahl der Federhöcker unterscheiden ließen (Abb. 26d,g,9). Die Ulna des Kuhreihers ist meist kleiner als die des Seiden- und Nachtreihers (Abb. 26f, s. Tab. 8). Beim Rallenreiher ist sie deutlich kürzer und schlanker (Abb. 26e), bei der Zwergrohrdommel unverwechselbar klein und zierlich (Abb. 26h).

Am proximalen Ende der Ulna befindet sich die Facies articularis dorsalis; ihr ventraler Rand rollt sich leicht proximal auf (Abb. 25b,3). Sie ist beim Silberreiher rautenförmig bis rechteckig geformt und ragt dorsal ausgezogen weiter über den Ulna-Schaft hinaus als beim Grau- und Purpureiher (Abb. 26a,b,c,3 und 27a,b,c,3). Beim Seiden- und Kuhreiher ist die Facies articularis dorsalis relativ schmal, scharfkantig und eckig begrenzt (Abb. 27d,f,3), beim Nachtreiher dagegen mehr abgerundet (Abb. 27g,3). Bei den Dommeln

springt sie am weitesten dorsal vor; sie beginnt mit breiter Basis und verjüngt sich zu einem distal ziehenden, z. T. häkchenartig geformten Ende (Abb. 26h,i,3 und 27h,i,3).

Die Facies articularis ventralis (Abb. 25a,b,2) ist beim Grau-, Purpur- und Silberreiher als runde Mulde ausgebildet (Abb. 27a,b,c,2). Beim Seiden-, Rallen- und Kuhreiher sowie bei den Dommeln zieht sich der mediale Rand der Facies articularis ventralis oft zu einer kleinen Ecke aus (Abb. 27d,e,f,h,i,2). Beim Nachtreiher ist sie individuell unterschiedlich gestaltet (Abb. 27g,2).

Die Übergangslinie vom Olecranon zum ventralen Rand der Facies articularis ventralis bildet beim Silberreiher einen stumpfen Winkel (Abb. 27c,12), während sie beim Graureiher weniger tief konkav eingezogen ist (Abb. 27a,12). Distal der Facies articulares befindet sich auf der Medialseite der Ulna eine mehr oder weniger dreieckige Vertiefung, die Depressio radialis proximalis (Abb. 25b,6). Bei den Dommeln ist die Depressio radialis proximalis kleiner als bei den Reiher (Abb. 27h,i,6).

Am distalen Ende der Ulna bietet der Processus medialis eine Möglichkeit zur Artunterscheidung (Abb. 25a,b,11). Er ragt beim Silberreiher nasenförmig weit nach medial vor (Abb. 26c,11). Beim Grau- und Purpurreiher springt er meist weniger weit vor (Abb. 26a,b,11). Der Processus medialis des Seidenreihers ist meist kleiner und abgerundeter als der eckig **vorragende** Processus medialis beim Nachtreiher (Abb. 26d,g,11). Beim Kuhreiher variiert er stark (Abb. 26f,11). Beim Rallenreiher und bei den Dommeln geht der Processus medialis fließend aus dem Ulnaschaft hervor; während er beim Rallenreiher z.T. rundlicher erscheint (Abb. 26e,11), zieht er bei den Dommeln als ausgeprägte Ecke nach distal (Abb. 26h,i,11).

Insgesamt ist zu bemerken, daß die einzelnen Arten sowohl anhand der Längen- als auch der Breitenmaße proximal und distal z. T. gut voneinander zu unterscheiden sind und die Maße zur Artbestimmung mit herangezogen werden müssen (s. Tab. 8).

Zusammenfassung:

Ardea cinerea:

Ulna lang und kräftig

Processus medialis am distalen Ende weniger weit medial vorragend als beim Silberreiher

Ardea purpurea:

Ulna deutlich kleiner und schlanker

Processus medialis weniger weit medial vorragend als beim Silberreiher

Casmerodius albus:

Ulna kräftig, kleiner als beim Graureiher

Facies articularis dorsalis rechteckig, weit dorsal ausgezogen

Übergangslinie vom Olecranon zum ventralen Rand der Facies articularis ventralis stumpf gewinkelt

Processus medialis nasenförmig weit medial vorragend

Egretta garzetta:

Ulna mittellang

Facies articularis dorsalis relativ schmal und eckig

Medialer Rand der Facies articularis ventralis zu kleiner Ecke ausgezogen

Processus medialis relativ klein und abgerundet

Ardeola ralloides:

Ulna klein

Medialer Rand der Facies articularis ventralis zu kleiner Ecke ausgezogen

Processus medialis geht fließend aus dem Ulnaschaft hervor

Bubulcus ibis:

Ulna mittellang

Facies articularis dorsalis eckig

Medialer Rand der Facies articularis ventralis zu kleiner Ecke ausgezogen

Nycticorax nycticorax:

Ulna mittellang, relativ kräftig

Facies articularis dorsalis abgerundet

Processus medialis eckig vorragend

Ixobrychus minutus:

Ulna sehr klein

Facies articularis dorsalis weit dorsal vorragend

Medialer Rand der Facies articularis ventralis zu Ecke ausgezogen

Depressio radialis proximalis kurz und schmal

Processus medialis geht fließend aus dem Ulnaschaft hervor, zieht als Ecke nach distal

Botaurus stellaris:

Ulna kräftig

Facies articularis oft häkchenförmig weit dorsal vorragend

Medialer Rand der Facies articularis ventralis zu Ecke ausgezogen

Depressio radialis proximalis kleiner als bei den Reiher

Processus medialis eckig, geht fließend aus dem Ulnaschaft hervor

Abb. 26 Ulna sin., ventromedial



Abb. 26a
Ardea cinerea



Abb. 26b
Ardea purpurea



Abb. 26c
Casmerodius albus



Abb. 26d
Egretta
garzetta



Abb. 26e
Ardeola
ralloides



Abb. 26f
Bubulcus
ibis

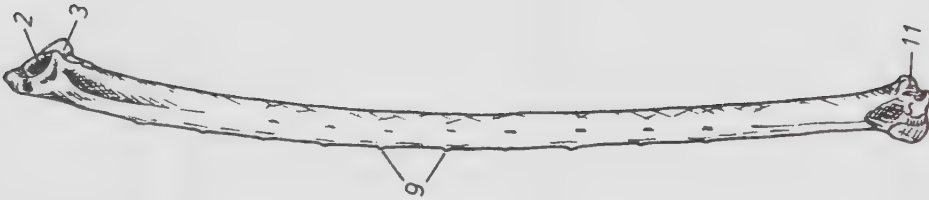


Abb. 26g
Nycticorax
nycticorax



Abb. 26h
Ixobrychus
minutus



Abb. 26i
Botaurus
stellaris

Abb. 27 Ulna sin., Proximalende, medial

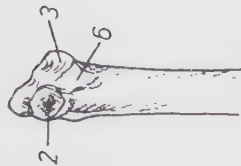
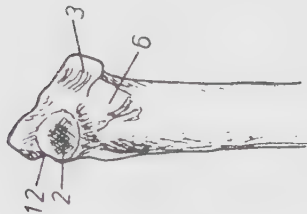
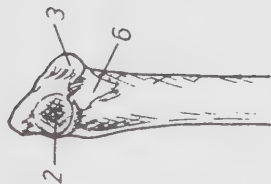
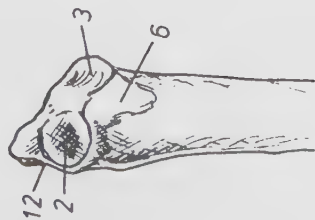


Abb. 27a
Ardea cinerea

Abb. 27b
Ardea purpurea

Abb. 27c
Casmerodius albus

Abb. 27d
Egretta garzetta

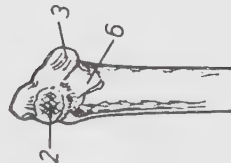
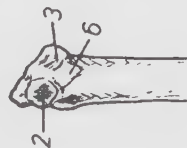


Abb. 27e
Ardeola ralloides

Abb. 27f
Bubulcus ibis

Abb. 27g
Nycticorax nyct.

Abb. 27h
Ixobrychus min.

Abb. 27i
Botaurus stell.

Meßstrecken:

- GL: Größte Länge (Spitze des Olecranon - Trochlea articularis)
- Dp: Größte Diagonale proximal (Caudalrand des Olecranon - Cranialrand der Facies articularis dorsalis)
- Bp: Größte Breite proximal (Facies articularis ventralis - Facies articularis dorsalis)
- Tp: Größte Tiefe proximal (Caudalrand des Olecranon und der Facies articularis dorsalis - Cranialrand der Facies articularis ventralis)
- KC: Kleinste Breite des Corpus (zwischen 2. und 3. Federhöcker von distal)
- Dd: Größte Diagonale distal (Condylus externus - Processus medialis)



Abb. 28a Ulna sin.,
Proximalende,
medial

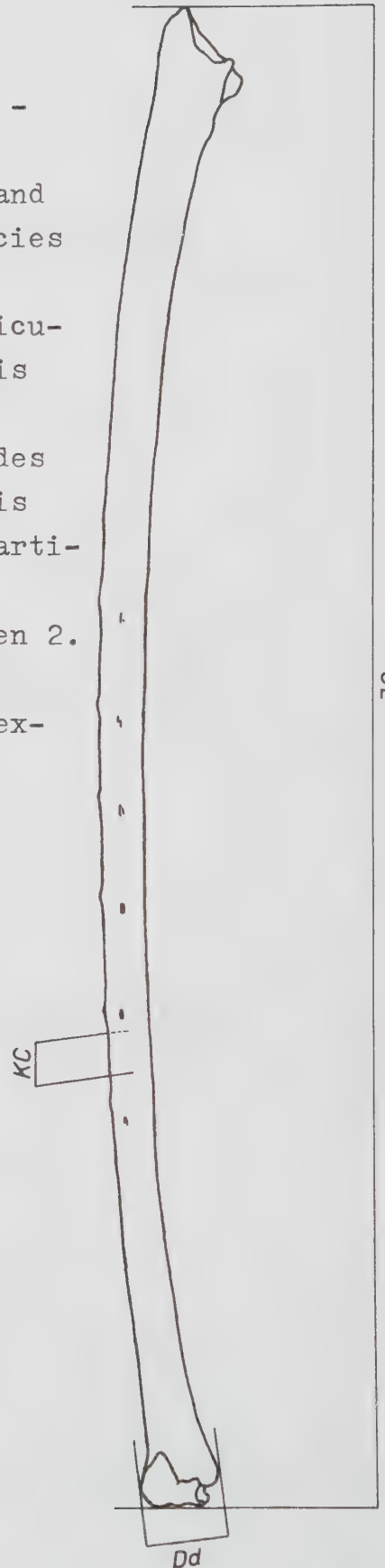


Abb. 28b Ulna sin.
ventromedial

Tabelle 8:

U l n a

Ardea cinerea

♂	adult					immatur				
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	196,0	223,0	213,99	6,81	1	196,0	-	-	-
Dp	10	18,1	19,0	18,40	0,32	1	16,5	-	-	-
Bp	10	16,4	17,0	16,79	0,26	1	15,3	-	-	-
Tp	10	12,6	13,0	12,80	0,18	1	11,6	-	-	-
KC	10	7,0	7,8	7,43	0,27	1	7,2	-	-	-
Dd	10	13,0	13,8	13,27	0,28	1	12,5	-	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	13	190,0	223,8	205,37	9,49	4	197,7	211,8	205,05	5,82
Dp	13	16,7	18,7	17,75	0,60	4	17,4	19,2	18,15	0,82
Bp	13	15,0	17,1	16,00	0,63	4	16,0	17,0	16,33	0,46
Tp	13	11,6	13,1	12,25	0,46	4	12,1	12,9	12,33	0,39
KC	13	6,5	7,5	7,14	0,32	4	7,0	7,8	7,33	0,34
Dd	13	11,7	13,4	12,82	0,44	4	12,9	13,9	13,25	0,47

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	15	192,7	217,5	208,47	7,89	13	193,5	212,0	203,71	5,88
Dp	15	17,2	19,0	17,91	0,62	13	16,1	18,6	17,37	0,71
Bp	16	15,3	17,1	16,18	0,56	13	14,8	16,8	15,80	0,56
Tp	16	11,6	13,1	12,31	0,49	13	11,2	12,7	12,12	0,45
KC	16	6,8	7,7	7,18	0,22	13	6,6	7,6	7,14	0,27
Dd	16	12,5	13,8	12,96	0,40	12	12,2	13,9	12,88	0,54

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	148,9	153,3	150,80	2,16
Dp	4	13,3	13,9	13,55	0,30
Bp	4	11,4	12,0	11,75	0,26
Tp	4	9,2	9,6	9,40	0,16
KC	4	5,1	5,2	5,15	0,06
Dd	4	9,2	9,6	9,35	0,17

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	155,2	174,0	161,90	8,02
Dp	7	13,0	14,3	13,66	0,49
Bp	7	11,6	12,0	12,16	0,32

Tabelle 8 (Fortsetzung): U l n a

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
Tp	7	9,0	10,1	9,61	0,38
KC	7	5,1	5,7	5,30	0,20
Dd	7	8,9	10,5	9,61	0,56

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	147,0	169,7	158,83	8,55
Dp	13	12,6	14,9	13,65	0,64
Bp	12	11,1	12,4	11,82	0,46
Tp	12	8,6	10,0	9,41	0,39
KC	13	5,0	5,8	5,28	0,23
Dd	13	8,9	10,0	9,51	0,35

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	170,3	183,0	-	-
Dp	2	14,8	16,1	-	-
Bp	2	13,7	14,9	-	-
Tp	2	10,4	11,2	-	-
KC	2	5,9	6,4	-	-
Dd	2	10,2	11,6	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	173,8	190,0	182,10	-
Dp	3	16,3	17,0	16,73	-
Bp	3	14,2	14,9	14,67	-
Tp	3	10,9	11,5	11,17	-
KC	3	6,3	6,5	6,40	-
Dd	3	12,0	12,4	12,23	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	158,7	187,8	173,30	10,43
Dp	5	15,0	17,2	16,02	0,82
Bp	5	13,5	15,3	14,54	0,79
Tp	3	11,0	11,6	11,23	-
KC	5	6,0	6,6	6,38	0,23
Dd	5	10,6	12,0	11,42	0,51

Tabelle 8 (Fortsetzung): U l n a

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	108,0	125,5	119,48	7,86
Dp	4	10,7	11,8	11,20	0,45
Bp	4	9,3	10,0	9,68	0,33
Tp	4	6,9	8,0	7,53	0,46
KC	4	4,3	4,7	4,50	0,16
Dd	4	7,4	8,3	8,00	0,41

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	108,6	125,7	116,83	-
Dp	3	10,5	11,9	10,97	-
Bp	3	8,9	10,1	9,40	-
Tp	3	7,0	8,1	7,43	-
KC	3	4,2	4,7	4,37	-
Dd	3	7,4	8,1	7,67	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	115,4	127,7	120,10	4,82
Dp	5	10,7	11,4	11,22	0,47
Bp	5	9,4	9,8	9,60	0,16
Tp	5	7,3	7,7	7,52	0,18
KC	5	4,4	4,9	4,54	0,21
Dd	5	7,5	8,2	7,92	0,34

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	77,6	88,2	84,88	3,68
Dp	8	7,7	9,3	8,61	0,59
Bp	8	6,7	7,9	7,21	0,44
Tp	8	5,3	6,2	5,84	0,40
KC	8	3,2	3,7	3,44	0,18
Dd	8	5,7	6,7	6,23	0,33

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	88,7		-	-
Dp	1	9,5		-	-
Bp	1	7,7		-	-
Tp	1	6,2		-	-
KC	1	3,7		-	-
Dd	1	6,7		-	-

Tabelle 8 (Fortsetzung): U l n a

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	80,5	93,6	90,04	5,38
Dp	5	8,1	9,2	8,64	0,42
Bp	5	6,9	7,8	7,22	0,35
Tp	3	5,6	5,8	5,67	-
KC	5	3,3	3,5	3,36	0,09
Dd	5	6,0	6,6	6,26	0,23

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	100,6	111,3	106,53	3,12
Dp	12	9,2	10,5	9,83	0,45
Bp	12	8,3	9,1	8,75	0,25
Tp	9	6,4	7,1	6,70	0,23
KC	12	3,9	4,3	4,04	0,13
Dd	12	6,7	7,3	7,09	0,19

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	96,9	111,2	103,41	4,35
Dp	8	9,2	10,0	9,71	0,30
Bp	8	8,0	9,0	8,54	0,36
Tp	6	6,1	6,7	6,40	0,24
KC	8	3,7	4,1	3,93	0,16
Dd	8	6,7	7,3	7,04	0,19

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	99,5	115,2	106,29	4,63
Dp	8	9,5	10,4	9,91	0,36
Bp	8	8,0	9,1	8,71	0,38
Tp	4	6,3	7,0	6,63	0,33
KC	8	3,9	4,1	3,99	0,06
Dd	8	7,0	7,3	7,16	0,14

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	109,2	128,0	115,50	5,42
Dp	11	10,4	12,1	11,41	0,57
Bp	11	9,2	11,0	10,04	0,53

Tabelle 8 (Fortsetzung): U l n a

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
Tp	10	7,4	8,4	7,94	0,42
KC	11	4,2	5,2	4,67	0,37
Dd	11	7,9	9,1	8,37	0,42

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	106,6	122,2	114,92	5,58
Dp	12	10,5	11,7	11,18	0,37
Bp	12	9,0	11,2	9,84	0,58
Tp	11	7,3	8,2	7,77	0,28
KC	12	4,2	5,0	4,51	0,28
Dd	11	7,9	9,0	8,26	0,35

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	102,4	127,8	112,49	8,05
Dp	9	10,5	11,5	11,13	0,39
Bp	9	9,0	10,6	9,77	0,59
Tp	7	7,3	8,0	7,63	0,33
KC	9	4,1	4,7	4,51	0,20
Dd	9	7,8	8,6	8,18	0,30

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	57,0	60,7	-	-
Dp	3	5,6	6,0	5,77	-
Bp	3	4,9	5,1	4,97	-
Tp	2	4,0	4,1	-	-
KC	2	2,3	2,3	-	-
Dd	2	3,9	4,3	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	56,8	59,6	57,70	1,28
Dp	4	5,3	5,7	5,48	0,17
Bp	4	4,6	4,8	4,70	0,08
Tp	4	3,6	3,8	3,70	0,08
KC	4	2,1	2,4	2,28	0,13
Dd	4	3,8	4,0	3,95	0,10

Tabelle 8 (Fortsetzung): U l n a

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	56,3	60,5	57,78	1,61
Dp	5	5,3	6,0	5,74	0,32
Bp	5	4,7	5,2	4,96	0,18
Tp	2	3,8	4,1	-	-
KC	4	2,0	2,6	2,40	0,28
Dd	5	3,9	4,2	2,04	0,11

Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	142,3	151,0	146,45	3,70
Dp	4	13,7	14,7	14,33	0,48
Bp	4	12,3	13,7	13,03	0,59
Tp	3	9,9	10,8	10,30	-
KC	4	5,9	6,0	5,98	0,05
Dd	4	9,8	10,3	10,08	0,22

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	131,8		-	-
Dp	1	13,2		-	-
Bp	1	11,7		-	-
Tp	1	9,0		-	-
KC	1	5,2		-	-
Dd	1	9,0		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	128,5	153,3	141,10	9,54
Dp	5	13,0	15,1	13,82	1,08
Bp	5	11,5	13,7	12,46	1,11
Tp	3	8,9	10,6	9,50	-
KC	5	5,1	6,1	5,54	0,47
Dd	5	8,4	10,4	9,42	0,83

Diagramm 2: U l n a

Ardea n
 ♂ 10
cinerea ♀ 13
 ? 15



Casmerodius ♂ 2
albus ♀ 3
 ? 5



Ardea 4
purpurea ♀ 5
 ? 12

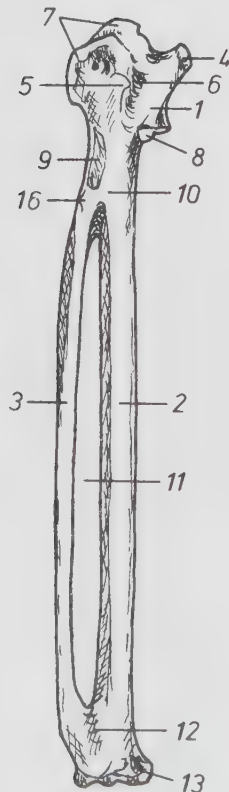


Botaurus ♂ 4
stellaris ♀ 1
 ? 5

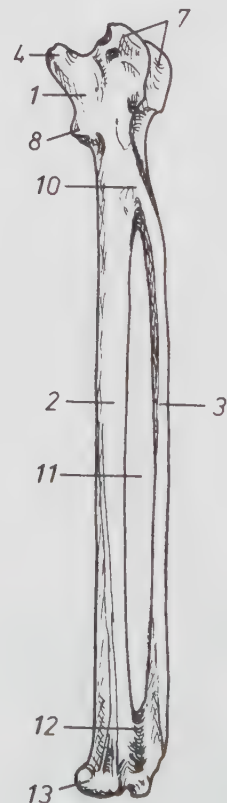


C a r p o m e t a c a r p u sNomenklatur:

1. Os metacarpale I (MC I)
2. Os metacarpale II (MC II)
3. Os metacarpale III (u. IV)
4. Tuberculum dorsale des MC I
5. Processus muscularis MC II
6. Depressio muscularis interna
7. Trochlea metacarpi
8. Facies articularis pollicis
9. Facies ligamentalis interna
10. Symphysis metacarpica proximalis
11. Spatium intermetacarpale
12. Symphysis metacarpica distalis
13. Tuberositas metacarpi

Abb. 29 Carpometacarpus sin.

a) medial



b) lateral

C a r p o m e t a c a r p u s

Der Carpometacarpus des Reiher ist relativ langgestreckt. Den stärksten Anteil liefert das Os metacarpale II mit dem aus seinem Proximalende nach proximodorsal ragenden Tuberculum dorsale des MC I (Abb. 29,2 und 4). Das Os metacarpale III ist proximal und distal mit dem MC II verwachsen und stellt eine dünne Knochenspange dar (Abb. 29,3).

Der Carpometacarpus des Graureiher ist groß und relativ kräftig (Abb. 30a). Ebenfalls groß und in der GL mit den kleineren Vertretern des Graureiher übereinstimmend ist der Carpometacarpus des Silberreiher (Abb. 30c, s. Tab.9). Deutlich kleiner sind die Carpometacarpus des Purpureiher und der Großen Rohrdommel (Abb. 30b und i). Sie sind der Länge nach schwer voneinander zu unterscheiden (s.Tab. 9), jedoch ist der Carpometacarpus des Purpureiher schlank, während der der Großen Rohrdommel relativ kräftig wirkt (Abb. 30b und i). Die Carpometacarpus des Seiden- und Nachtreiher weisen zwar z.T. gleiche Längenmaße auf, jedoch ist der Carpometacarpus des Nachtreiher deutlich kräftiger als der des Seidenreiher (Abb. 30d und g); im Vergleich dazu ist der Carpometacarpus des Kuhreiher in der Regel kleiner (Abb. 30f). Schlanker und meist auch deutlich kleiner als beim Kuhreiher ist der Carpometacarpus beim Rallenreiher (Abb. 30e); unverwechselbar klein ist er bei der Zwergrohrdommel (Abb. 30h).

Am Proximalende des Carpometacarpus befindet sich die Trochlea metacarpi (Abb. 29,7). Ihr medialer Rollkamm geht auf der Ventralseite beim Grau- und Purpureiher erst nach Ausbildung einer deutlichen Ecke in den Carpometacarpusschaft über (Abb. 30a,b,7), während der weit ventral ausgezogene mediale Rollkamm beim Silberreiher sich nahezu fließend und ohne Absatz in die schmale Symphysis metacarpica proximalis

fortsetzt (Abb. 30c,7 und 10). Beim Seiden- und Kuhreiher ist der mediale Rollkamm der Trochlea metacarpi relativ niedrig, er setzt sich kappenartig mit deutlicher Ecke vom Carpometacarpusschaft ab (Abb. 30d und f,7); beim Nachtreiher dagegen zieht er abgerundet weiter nach distal, eine Ecke ist meist nicht ausgebildet (Abb. 30g,7).

Der in Medialansicht weit überstehende Rand des lateralen Rollkamms der Trochlea metacarpi ist beim Silberreiher abgerundet (Abb. 30c,17). Bei den übrigen Reihern, besonders beim Grau- und Purpurreiher, fällt der Rand des lateralen Rollkamms auf seiner Dorsalseite unter Ausbildung einer Ecke steil nach distal ab (Abb. 30a und b,17).

Das Tuberculum dorsale des MC I ragt beim Graureiher weit nach proximal; sein dorsales Ende erscheint durch eine kleine, quer verlaufende Knocheneinziehung zweigeteilt und kantig (Abb. 30a,4). Beim Silberreiher dagegen ist das Ende des Tuberculum dorsale mehr abgerundet (Abb. 30c,4). Seiden- und Kuhreiher besitzen ein langes, weit hochragendes Tuberculum dorsale (Abb. 30d und f,4). Im Vergleich dazu ist das Tuberculum dorsale des Nachtreihers breiter, plumper und mehr nach dorsal gerichtet (Abb. 30g,4). Besonders lang und schmal ist das Tuberculum dorsale bei den Dommeln (Abb. 30 h und i,4); sein dorsaler, zur Facies articularis pollicis führender Rand ist nicht so stark konkav eingezogen wie bei den Reihern (Abb. 30 h und i,14).

Am Fuße des Tuberculum dorsale befindet sich dorsal neben dem Processus muscularis MC II die Depressio muscularis interna (Abb. 29a,6). Sie stellt beim Seidenreiher eine besonders tiefe Mulde mit einem kleinen Loch auf ihrem Grund dar (Abb. 30d,6).

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal am Proximalende des Carpometacarpus bietet die Facies articularis pollicis (Abb. 29,8). Beim Grau-, Purpur- und Silberreiher ist sie groß (Abb. 30a,b,c,8) und, von dorsal gesehen, breit (Abb. 31a,b,c,8); ihr lateraler Rand ist beim Grau- und Purpurreiher zu einer relativ scharfen Kante ausgezogen (Abb. 31a und b,15), beim Silberreiher dagegen eher beulenartig verdickt und abgerundet (Abb. 31c,15). Die Facies articularis pollicis des Seiden-, Rallen- und Kuhreiher ist relativ klein (Abb. 30d,e,f,8); beim Nachtreiher ist sie größer und breiter (Abb. 30g). Bei den Dommeln zieht der laterale Teil der Facies articularis pollicis weiter nach distal (Abb. 30h,i,8).

Die Facies ligamentalis interna (Abb. 29a,9) ist beim Seiden- und Nachtreiher, z. T. auch beim Rallenreiher, zu einer tieferen Mulde eingezogen (Abb. 30d,e,g,9); beim Kuhreiher dagegen stellt sie nur eine leicht eingesenkte, rauhe Fläche dar (Abb. 30f,9).

Auf der Medialseite der Symphysis metacarpica proximalis befindet sich meist ein kleines Knochenhöckerchen (Abb. 29a,16). Es ist beim Seiden- und Nachtreiher kaum ausgebildet (Abb. 30d,g,16), während es beim Kuh- und meist auch beim Rallenreiher besonders deutlich als kleine Spitze aus dem Os metacarpale III vorragt (Abb. 30e,f,16). Auch bei den übrigen Reiheren sowie bei den Dommeln ist die Knochenerhebung oft als Zacke ausgebildet (Abb. 30a,b,c,h,i,16).

Das Os metacarpale III zieht beim Graureiher als relativ kräftige Knochenspange nach distal (Abb. 30a,3). Im Unterschied zum Graureiher ist beim Silberreiher das sich plattenartig verbreiternde proximale Ende des Os metacarpale III sehr dünn und auf der Ventralseite eingedellt (Abb. 30c,3).

Aus dem distalen Ende des Os metacarpale II wölbt sich die Tuberositas metacarpi dorsal vor (Abb. 29,13). Beim Graureiher ist sie höher als beim Silberreiher (Abb. 30a, c,13). Die Tuberositas metacarpi des Seiden- und Rallenreiher ist niedrig und ragt zapfenförmig nach dorsal (Abb. 30d,e,13), die des Nachtreihers dagegen ist relativ hoch und abgerundet (Abb. 30g,13). Beim Kuhreiher sowie bei den Dommeln ist die Tuberositas metacarpi unterschiedlich ausgebildet und daher zur Differenzierung der Arten ungeeignet.

Zusammenfassung:

Ardea cinerea:

Carpometacarpus groß und kräftig

Ecke auf der Ventralseite des medialen Rollkamms der Trochlea metacarpi am Übergang in den Carpo-metacarpusschaft

Lateraler Rollkamm der Trochlea metacarpi bildet auf seiner Dorsalseite eine Ecke aus

Tuberculum dorsale MC I zweigeteilt und kantig

Facies articularis pollicis groß, breit, scharfkantig

Tuberositas metacarpi hoch

Ardea purpurea:

Carpometacarpus kleiner und schlanker

Ecke am medialen Rollkamm der Trochlea metacarpi

Casmerodius albus:

Carpometacarpus groß und kräftig

Medialer Rollkamm der Trochlea metacarpi ventral ausgezogen, ohne Ecke

Lateraler Rollkamm der Trochlea metacarpi abgerundet

Ende des Tuberculum dorsale MC I abgerundet

Facies articularis pollicis groß, breit, lateraler Rand beulenartig verdickt und abgerundet

Proximales Ende des Os metacarpale III dünn und eingedellt

Tuberositas metacarpi kleiner als beim Graureiher

Egretta garzetta:

Carpometacarpus mittelgroß und schlank

Medialer Rollkamm der Trochlea metacarpi niedrig, kappenartig mit Ecke

Tuberculum dorsale MC I lang, schmal und hochragend

Depressio muscularis interna besonders tief mit kleinem Loch auf ihrem Grund

Facies articularis pollicis klein

Facies ligamentalis interna als Mulde ausgebildet

Tuberositas metacarpi niedrig, zapfenförmig

Ardeola ralloides:

Carpometacarpus klein

Facies articularis pollicis klein

Meist Knochenhöckerchen am Os metacarpale III

Tuberositas metacarpi niedrig, zapfenförmig

Bubulcus ibis:

Carpometacarpus mittelgroß

Medialer Rollkamm der Trochlea metacarpi niedrig, mit Ecke

Tuberculum dorsale MC I lang, schmal und hochragend

Facies articularis pollicis klein

Knochenhöckerchen ragt als kleine Spitze über das Os Metacarpale III hinaus nach ventral

Nycticorax nycticorax:

Carpometacarpus mittelgroß und relativ kräftig

Medialer Rollkamm der Trochlea metacarpi abgerundet und höher als beim Seidenreiher

Tuberculum dorsale breiter und plumper, nach dorsal ragend

Facies articularis pollicis größer und breiter

Facies ligamentalis interna zu Mulde ausgehöhlt

Tuberositas metacarpi relativ hoch, abgerundet

Ixobrychus minutus:

Carpometacarpus sehr klein

Tuberculum dorsale MC I lang und schmal

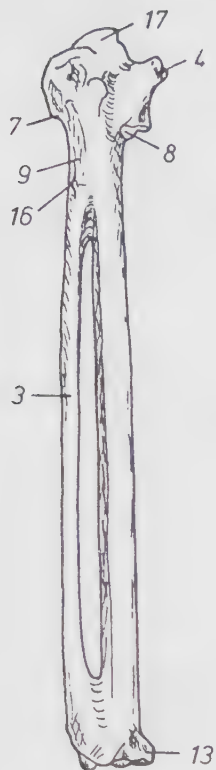
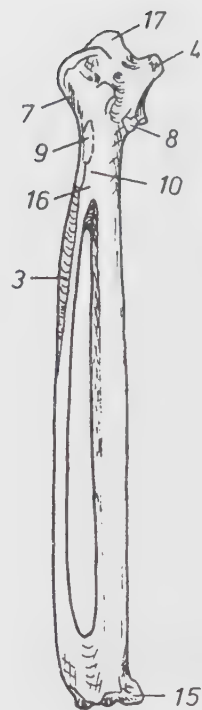
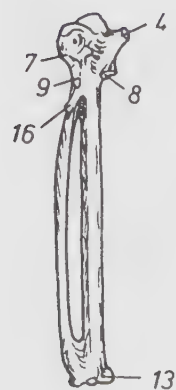
Lateraler Teil der Facies articularis pollicis ragt weit nach distal

Botaurus stellaris:

Carpometacarpus groß und kräftig

Tuberculum dorsale MC I lang und schmal

Lateraler Teil der Facies articularis pollicis ragt weit nach distal

Abb. 30 Carpometacarpus sin., medialAbb. 30a
Ardea cinereaAbb. 30b
Ardea purpureaAbb. 30c
Casmerodius albusAbb. 30d
Egretta garzettaAbb. 30e
Ardeola ralloidesAbb. 30f
Bubulcus ibis

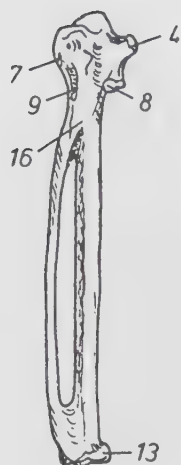


Abb. 30g
Nycticorax
nycticorax

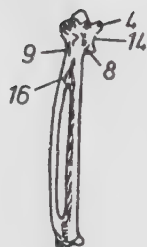


Abb. 30h
Ixobrychus
minutus



Abb. 30i
Botaurus
stellaris

Abb. 31 Carpometacarpus sin., Proximalende, dorsal



Abb. 31a
Ardea cinerea



Abb. 31b
Ardea purpurea

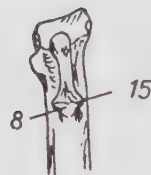


Abb. 31c
Casmerodius albus

Meßstrecken:

GL: Größte Länge

Bp: Größte Breite proximal (medialer Rollkamm der Trochlea metacarpi - Tuberculum dorsale MC I)

Dd: Diagonale distal (Tuberositas metacarpi - Facies articularis digitalis III)

Abb. 32 Carpometacarpus sin., medial

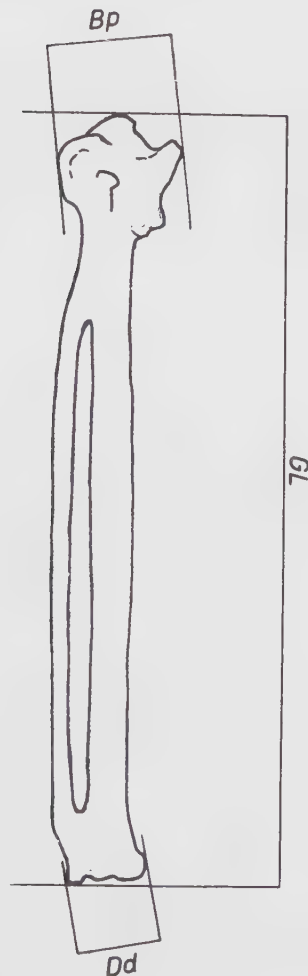


Tabelle 9: C a r p o m e t a c a r p u s

Ardea cinerea

adult						immatur				
♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	93,2	101,1	96,91	2,85	1	90,6	-	-	-
Bp	8	16,9	18,0	17,39	0,43	1	16,0	-	-	-
Dd	10	10,3	11,3	10,76	0,33	1	9,9	-	-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	13	84,0	102,5	93,54	4,45	4	87,8	94,2	92,18	2,99
Bp	12	15,0	17,4	16,36	0,61	4	16,6	18,1	17,05	0,70
Dd	13	9,8	11,0	10,25	0,36	4	10,2	11,1	10,58	0,39
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	17	86,9	99,6	93,78	3,58	13	87,3	98,2	92,62	2,83
Bp	13	16,1	17,6	16,78	0,52	13	15,2	17,4	16,37	0,66
Dd	17	9,6	11,0	10,33	0,44	13	9,9	10,8	10,26	0,31

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	68,5	73,8	70,93	2,23
Bp	3	12,1	12,6	12,30	-
Dd	4	7,0	7,5	7,20	0,22
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	61,5	79,0	71,43	5,83
Bp	7	11,5	13,5	12,64	0,76
Dd	7	7,3	8,0	7,70	0,26
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	13	61,4	77,8	72,60	4,81
Bp	12	11,7	13,3	12,68	0,44
Dd	13	7,0	8,4	7,58	0,44

Tabelle 9 (Fortsetzung): C a r p o m e t a c a r p u s

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	73,0	79,8	-	-
Bp	2	13,8	14,9	-	-
Dd	2	8,1	9,0	-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	69,1	88,7	79,90	-
Bp	4	13,0	15,2	14,45	1,01
Dd	4	8,0	9,4	8,93	0,64
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	74,0	84,0	80,50	3,84
Bp	5	13,7	15,2	14,70	0,63
Dd	5	8,1	9,3	8,80	0,50

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	51,9	60,0	57,05	3,54
Bp	4	9,9	11,0	10,43	0,46
Dd	4	6,0	6,7	6,35	0,31
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	53,3	59,3	55,63	-
Bp	3	10,0	10,8	10,33	-
Dd	3	6,0	6,7	6,23	-
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	53,5	62,1	57,70	3,61
Bp	5	9,9	10,8	10,36	0,34
Dd	6	6,0	6,9	6,37	0,36

Tabelle 9 (Fortsetzung): C a r p o m e t a c a r p u s

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	37,2	43,3	40,95	2,30
Bp	8	7,8	9,3	8,34	0,52
Dd	8	4,6	5,1	4,89	0,19

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	42,3		-	-
Bp	1	8,4		-	-
Dd	1	5,2		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	39,2	47,5	44,02	3,18
Bp	4	7,8	8,9	8,35	0,45
Dd	5	4,7	5,2	4,94	0,19

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	45,7	52,3	48,72	1,80
Bp	10	9,1	10,0	9,63	0,31
Dd	12	5,6	6,2	6,04	0,21

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	45,4	51,3	47,60	2,10
Bp	7	9,3	9,9	9,63	1,30
Dd	7	5,6	6,2	5,84	0,21

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	46,5	51,0	48,38	1,45
Bp	7	9,3	10,0	9,61	0,28
Dd	8	5,8	6,2	6,04	0,15

Tabelle 9 (Fortsetzung): *Carpometacarpus*Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	53,8	63,0	57,43	2,91
Bp	8	10,3	11,6	10,99	0,59
Dd	11	6,4	7,5	6,86	0,34

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	53,3	60,9	57,27	2,86
Bp	11	10,1	11,5	10,65	0,43
Dd	12	6,2	7,2	6,64	0,28

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	9	50,7	64,0	55,34	4,55
Bp	8	9,6	11,2	10,49	0,59
Dd	10	6,0	7,1	6,72	0,36

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	29,9	32,4	30,80	-
Bp	3	5,5	5,7	5,60	-
Dd	3	3,2	3,4	3,30	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	28,9	31,0	29,44	0,88
Bp	5	5,1	5,6	5,34	0,19
Dd	5	2,9	3,8	3,20	0,35

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	29,5	30,3	29,98	0,36
Bp	4	5,3	5,8	5,55	0,24
Dd	4	3,3	3,4	3,38	0,05

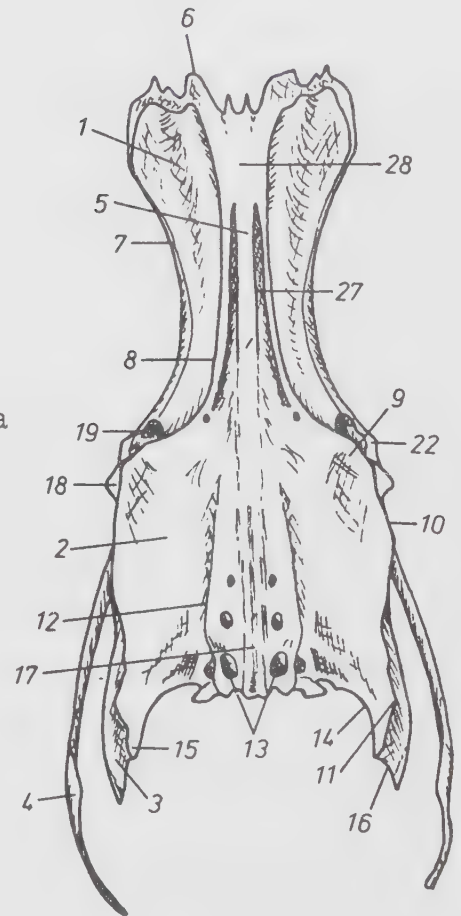
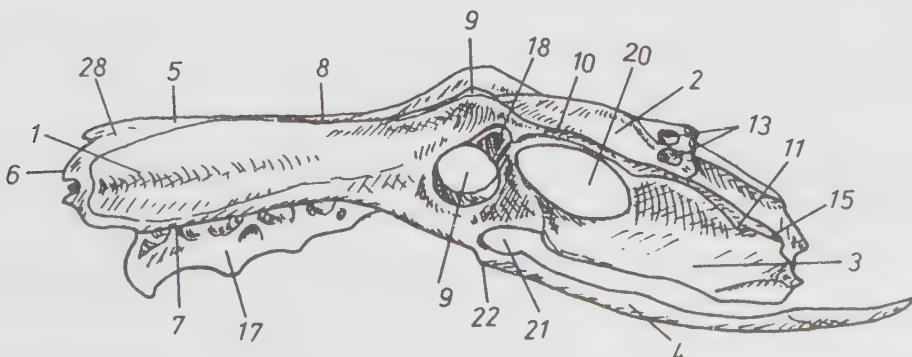
Tabelle 9 (Fortsetzung): C a r p o m e t a c a r p u s

Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	73,2	75,7	74,43	1,17
Bp	2	13,4	13,8	-	-
Dd	3	7,8	8,0	7,87	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	68,1		-	-
Bp	1	12,2		-	-
Dd	1	7,2		-	-
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	66,7	76,0	71,54	4,19
Bp	6	11,6	13,8	12,68	0,91
Dd	5	7,1	7,9	7,44	0,38

PelvisNomenklatur:

1. Pars glutea ossis ilium
2. Pars renalis ossis ilium
3. Os ischii
4. Os pubis
5. Crista spinalis
6. Margo iliocranialis
7. Margo ilioventralis
8. Margo iliodorsalis
9. Processus iliolateralis cranialis
10. Margo iliolateralis
11. Processus iliolateralis caudalis
12. Margo iliomedialis
13. Foramina intertransversaria medialis
14. Margo iliocaudalis
15. Spina iliocaudalis
16. Margo ischiocaudalis
17. Synsacrum
18. Antitrochanter
19. Acetabulum
20. Foramen ischiadicum
21. Foramen obturatum
bzw. Incisura puboischiadica
22. Processus praepubicus

Abb. 33a Pelvis, dorsalAbb. 33b Pelvis, lateral

P e l v i s

Bei den Reihern ist der praeacetabulare Abschnitt des Beckens etwa ebenso lang wie der postacetabulare Teil. Im Gegensatz zu den Dommeln besitzen die Reiher kein geschlossenes Foramen obturatum (Abb. 33b, 21).

Die Becken des Grau- und Silberreihers sind groß, wobei das des Silberreihers relativ breit ist (Abb. 34a und c). Im Unterschied zum langgestreckten Becken des Graureihers wirkt der praeacetabulare Abschnitt beim Silberreier kürzer (Abb. 34a, c, 1 und 35a, c, 1). Das Becken der Großen Rohrdommel ist - von dorsal gesehen - zwar oft ebenso lang wie beim Grau- und Silberreier, doch ist es, besonders cranial, deutlich schmaler (Abb. 34i). Ebenfalls schmal, aber kleiner ist das Becken des Purpurreihers (Abb. 34b, 35b). Die Becken des Seiden- und Nachtreihers sind der Größe nach schwer zu unterscheiden (Abb. 34d, g und 35d, g, s. Tab. 10); beim Kuhreier ist es in der Regel kürzer (Abb. 34f, 35f). Das Becken des Rallenreihers ist kleiner und schmaler als das des Kuhreihers (Abb. 34e, 35e). Noch kleiner und im cranialen Teil sehr schmal ist es bei der Zwergrohrdommel (Abb. 34h, 35h).

Der Margo iliocranialis (Abb. 33, 6) ist bei den Reihern individuell sehr unterschiedlich ausgebildet; er ist mehr oder weniger stark gekrümmt und weist unregelmäßige Knochenzacken auf. Der Rallenreier und die Dommeln besitzen stets zahlreiche, weit cranial ragende Knochenzacken (Abb. 34e, h, i, 23). Bei der Zwergrohrdommel weicht der Margo iliocranialis neben der Crista spinalis weit caudal zurück und bildet tiefe Ausbuchtungen (Abb. 34h, 6).

Die Pars glutea ossis ilium ist, von dorsal gesehen, beim Grau- und Silberreier besonders breit (Abb. 34a, c, 1). Bei den Dommeln ist sie dagegen sehr schmal und eckig begrenzt (Abb. 34h, i, 1 und 7).

Auf der Dorsalseite der Pars glutaea ossis ilium befinden sich entlang dem Margo iliocranialis verlaufende feine Muskellinien (Knochenleisten). Sie folgen beim Graureiher weit cranial dem Margo iliocranialis (Abb. 34a,35a,24). Beim Purpurreiher ziehen die Linien weiter caudal in gleichförmigem Bogen zu einer kleinen Knochenschuppe am Margo ilioventralis (Abb. 34b,35b,24 und 25). Beim Silberreiher ist die Rundung noch stärker, die Knochenschuppe liegt weiter caudal als beim Purpurreiher (Abb. 34c,35c, 24 und 25). Weitere Knochenleisten ziehen beidseits entlang dem Margo ilioventralis in Richtung auf das Acetabulum; sie verlaufen beim Seidenreiher relativ weit medial, beim Nachtreiher dagegen dicht neben dem ventralen Rand (Abb. 34d, g,26 und 35d,g,26).

Die Crista spinalis durchzieht das Becken in der Medianen (Abb. 33,5); paramedian sind zwei tiefe, schlitzförmige Gruben ausgebildet (Abb. 33a,27). Cranial verschmilzt die Crista spinalis mit den Margines iliodorsales zu einem mehr oder weniger breiten Dach (Abb. 33,28). Besonders breit ist dieses Dach beim Silberreiher (Abb. 34c,28), beim Graureiher dagegen ist es schmaler (Abb. 34a,28). Beim Purpurreiher ragt die craniale Spitze der Crista spinalis meist über die Pars glutaea ossis ilium hinaus (Abb. 34b,5); das craniale Ende der schlitzförmigen Vertiefungen liegt relativ weit caudal, variiert aber oft altersbedingt und zwischen rechts und links (Abb. 34b,27). Beim Seidenreiher ist der scharfkantige Margo iliodorsalis tailliert (Abb. 34d,8). Beim Kuhreiher ist der Abstand der Margines iliodorsales groß, die paramedianen Schlitze sind tief (Abb. 34f,8 und 27). Beim Rallenreiher variiert der Abstand der scharfkantigen Margines iliodorsales (Abb. 34e,8). An dem langgestreckten Cranialabschnitt des Beckens der Großen Rohrdommel sind die schlitzförmigen Vertiefungen eng und dicht beisammen (Abb.

34i,27); das Dach der Crista spinalis ist kurz (Abb. 34i, 28). Besonders lang und tief sind die Schlitzte bei der Zwergrohrdommel (Abb. 34h,27).

Der Antitrochanter ragt beim Nachtreiher weiter lateral vor als beim Seidenreiher (Abb. 34g und d,18).

Der postacetabulare Abschnitt des Beckens ist bei den Dommeln charakteristisch gestaltet und erlaubt eine eindeutige Unterscheidung von den Reihern. Der Margo ilio-lateralis ist besonders bei der Großen Rohrdommel caudal des hochragenden und weit ausladenden Processus iliolateralis cranialis stark konkav eingezogen (Abb. 34h,i, 9 und 10); der Processus iliolateralis caudalis ragt als Knochenecke weit lateral hervor (Abb. 34h,i,11). Beim Silberreiher weisen die Partes renales ossis ilium einen in Dorsalansicht beinahe hufeisenförmigen Umriß auf (Abb. 34c,2). Beim Graureiher dagegen sind ihre Ränder nicht so gleichmäßig abgerundet, sondern mehr oder weniger stark konkav eingezogen (Abb. 34a,2 und 10).

Der Margo iliolateralis zwischen dem Processus iliolateralis caudalis und der Spina iliocaudalis ist beim Seiden- und Kuhreiher relativ kurz (Abb. 34d,f,10), beim Nacht- und Rallenreiher dagegen deutlich länger (Abb. 34g,e,10). Medial des Processus iliolateralis caudalis befindet sich eine beim Rallenreiher besonders tiefe Knochenmulde (Abb. 34e,29).

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal bietet der caudale Kreuzbeinabschnitt (Abb. 33a,17). Das Synsacrum ist beim Seidenreiher, oft auch beim Rallenreiher im Bereich der Partes renales ossis ilium meist nicht vollständig mit dem Becken verwachsen, zwischen dem Margo iliomedialis und der

Pars renalis ossis ilium befindet sich ein schmaler Spalt (Abb. 34d,e,12). Der Margo iliomedialis zieht beim Nachtreiher relativ gerade in craniocaudaler Richtung (Abb. 34g,12); beim Seidenreiher weist er eine konkave Einziehung auf und reicht weit nach cranial (Abb. 34d,12), beim Kuhreiher konvergieren die Ränder des Synsacrums (Abb. 34f,12).

Beim Grau- und Silberreiher sowie bei der Großen Rohrdommel wird das Synsacrum von beiderseits meist drei großen Foramina intertransversaria medialis durchlöchert (Abb. 34a,c,i,13); der Purpurreiher besitzt i.d.R. weniger und kleinere Foramina (Abb. 34b,13).

Der Margo iliolateralis erscheint in Lateralansicht beim Silberreiher im Gegensatz zum Graureiher leicht nach ventral gedrückt und verdeckt so den dorsalen Rand des Foramen ischiadicum (Abb. 35c,10 und 20).

Im Unterschied zu den übrigen Reiherarten zieht beim Silberreiher eine Knochenleiste vom ventralen Rand des Acetabulum zum Processus praepubicus (Abb. 35c,30).

Wie eingangs erwähnt bleibt die Incisura puboischiadica bei den Reihern caudal offen (Abb. 33b,21), das Schambein ist nur cranial mit dem Sitzbein verwachsen. Die Dommeln dagegen besitzen ein geschlossenes Foramen obturatum (Abb. 35h,i,21).

Am caudalen Ende des Beckens ragt beim Nachtreiher im Unterschied zu allen übrigen Arten die Spina iliocaudalis weit caudal vor (Abb. 35g,15). Bei den übrigen Reihern wird der caudalste Punkt von einer Knochenzacke ventral

der Spina iliocaudalis gebildet (Abb. 35a-f,h,i,31). Bei der Großen Rohrdommel ist sie meist häkchenartig nach ventral gebogen (Abb. 35i,31). Der Abstand der Knochenzacke zum ventralen Rand des Os ischii ist beim Silberreiher größer als beim Graureiher (Abb. 35a,c,32).

Zusammenfassung:

Ardea cinerea:

Becken groß

Muskellinien weit cranial dem Margo iliocranialis folgend

Große Foramina intertransversaria medialia

Ardea purpurea:

Becken kleiner und schmaler

Muskellinien weiter caudal als beim Graureiher, enden auf kleiner Knochenschuppe

Craniale Spitze der Crista spinalis ragt über die Pars glutea ossis ilium hinaus nach cranial

Foramina intertransversaria medialia weniger zahlreich und kleiner

Casmerodius albus:

Becken groß und relativ breit

Muskellinien noch weiter caudal als beim Purpurreiher

Craniale Verschmelzungsfläche der Crista spinalis mit den Margines iliodorsales breit

Partes renales ossis ilium von dorsal gesehen hufeisenförmig

Große Foramina intertransversaria medialia

Margo iliolateralis verdeckt in Lateralansicht den dorsalen Rand des Foramen ischiadicum

Knochenleiste vom ventralen Rand des Acetabulum zum Processus praepubicus

Abstand der caudalen Knochenzacke zum ventralen Rand des Os ischii größer als beim Graureiher

Egretta garzetta:

Becken mittelgroß

Margines iliodorsales tailliert

Margo iliolateralis zwischen dem Processus iliolateralis caudalis und der Spina iliocaudalis relativ kurz

Synsacrum meist nicht vollständig mit den Partes renales ossis ilium verwachsen

Margo iliomedialis konkav eingezogen, weit cranial reichend

Ardeola ralloides:

Becken klein

Margo iliocranialis gezackt

Margo iliolateralis zwischen dem Processus iliolateralis caudalis und der Spina iliocaudalis relativ lang

Tiefe Knochenmulde medial des Processus iliolateralis caudalis

Synsacrum oft nicht vollständig mit den Partes renales ossis ilium verwachsen

Bubulcus ibis:

Becken mittelgroß

Craniale Verschmelzungsfläche der Crista spinalis mit den Margines iliodorsales relativ breit

Margo iliolateralis zwischen dem Processus iliolateralis und der Spina iliocaudalis relativ kurz

Margo iliomedialis cranial konvergierend

Nycticorax nycticorax:

Becken mittelgroß

Antitrochanter ragt weiter lateral vor als beim Seidenreiher

Margo iliolateralis zwischen dem Processus iliolateralis und der Spina iliocaudalis relativ lang

Margo iliomedialis gerade

Spina iliocaudalis ragt besonders weit nach caudal

Ixobrychus minutus:

Becken sehr klein und schmal

Margo iliocranialis gezackt

Pars glutea schmal und cranial eckig

Schlitzförmige Vertiefung lang und tief

Processus iliolateralis cranialis hochragend

Processus iliolateralis caudalis ragt als Ecke nach lateral

Foramen obturatum geschlossen

Botaurus stellaris:

Becken groß, mit schmalem praeacetabularem Abschnitt

Margo iliocranialis gezackt

Enge, dicht beisammenliegende schlitzförmige Vertiefungen reichen weit cranial

Processus iliolateralis cranialis hochragend

Margo iliolateralis konkav eingezogen

Processus iliolateralis caudalis ragt als Ecke nach lateral

Große Foramina intertransversaria medialis

Foramen obturatum geschlossen

Meist häkchenartige Knochenzacke am caudalen Ende des Os ischii

Abb. 34 Pelvis, dorsal

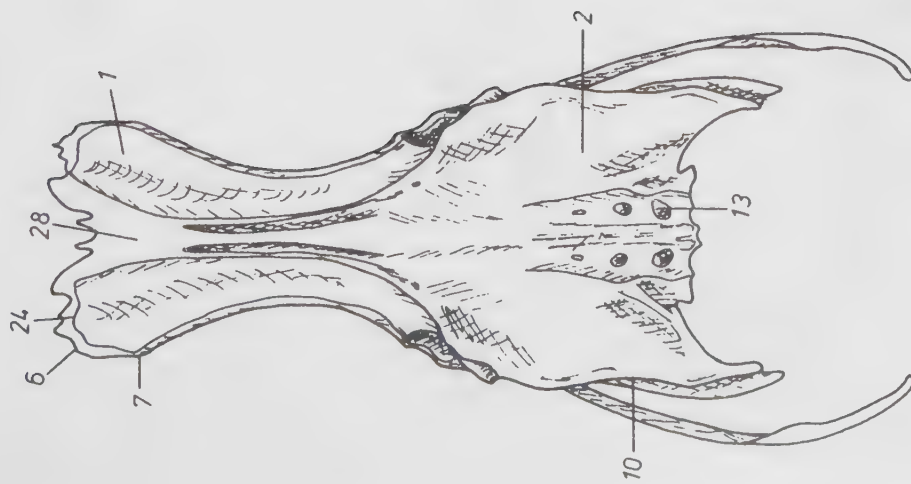


Abb. 34a *Ardea cinerea*

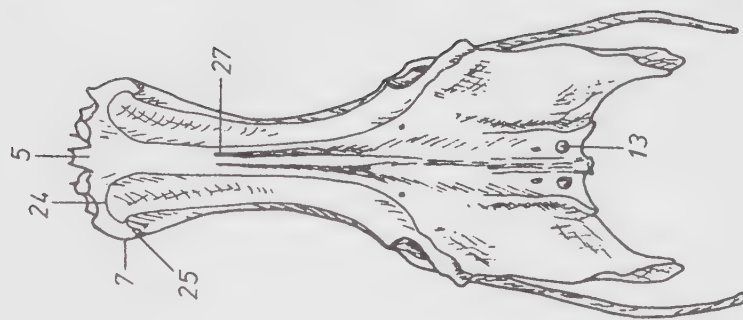


Abb. 34b *Ardea purpurea*

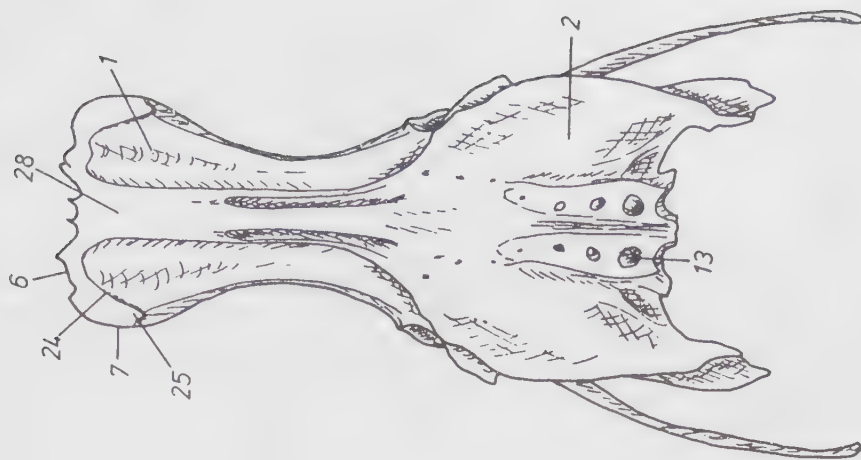


Abb. 34c *Casmerodius albus*

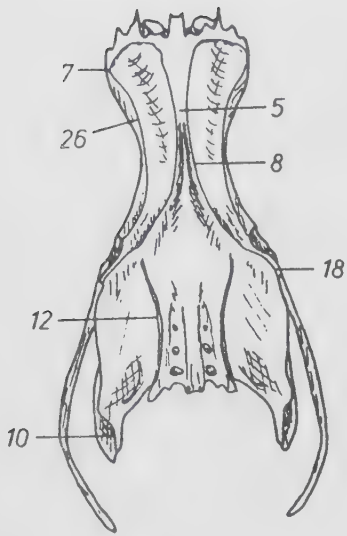


Abb. 34d
Egretta garzetta

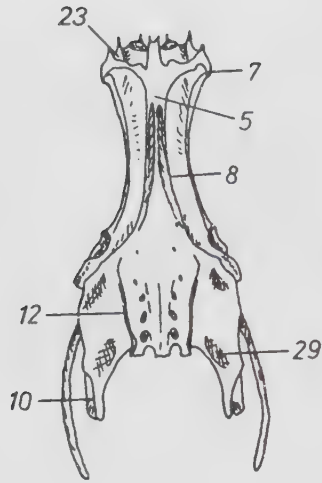


Abb. 34e
Ardeola ralloides

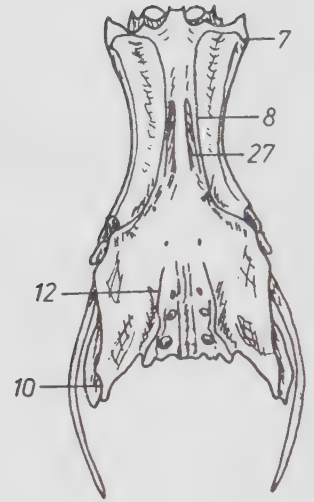


Abb. 34f
Bubulcus ibis

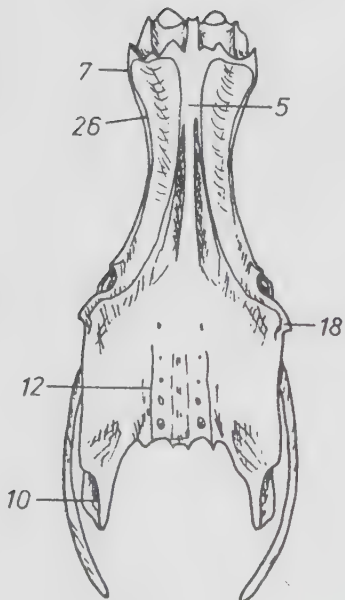


Abb. 34g
Nycticorax nyct.

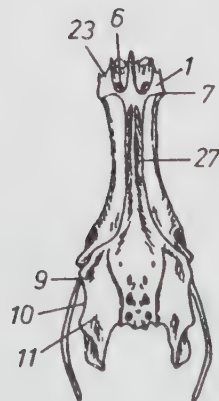


Abb. 34h
Ixobrychus minutus

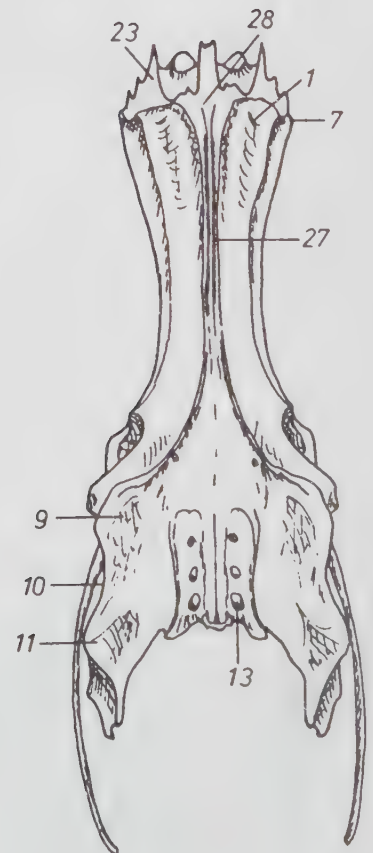


Abb. 34i
Botaurus stellaris

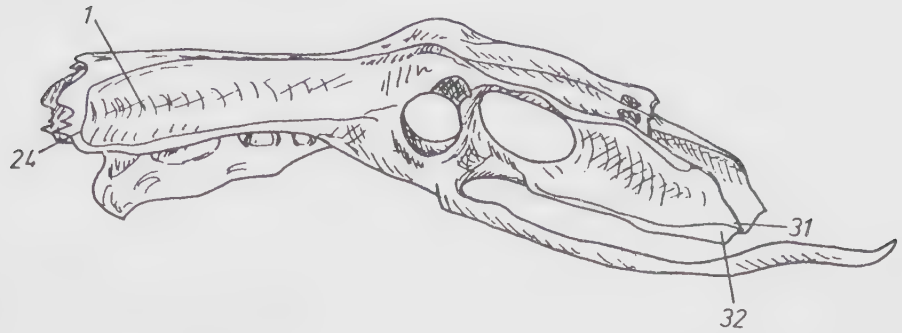
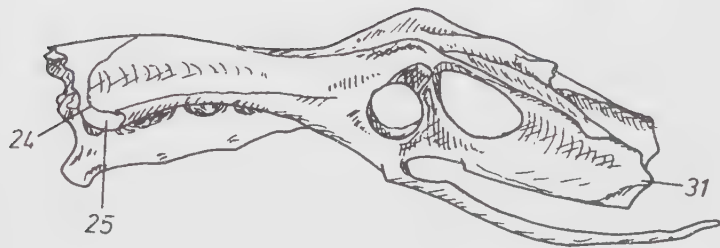
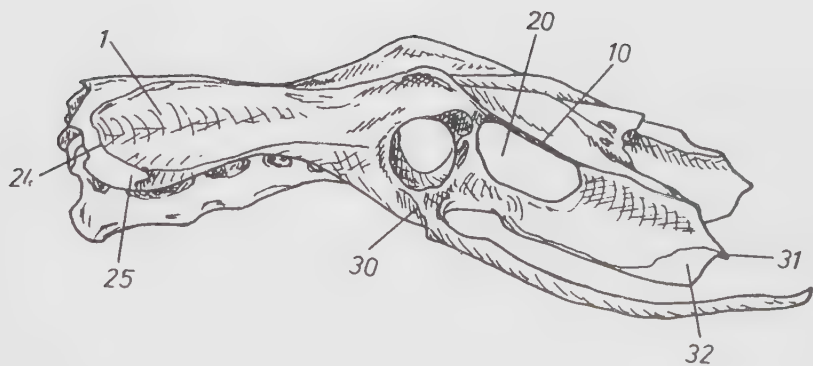
Abb. 35 Pelvis, lateralAbb. 35a
Ardea
cinereaAbb. 35b
Ardea
purpureaAbb. 35c
Casmerodius
albusAbb. 35d
Egretta
garzetta

Abb. 35e
Ardeola
ralloides



Abb. 35f
Bubulcus
ibis



Abb. 35g
Nycticorax
nycticorax

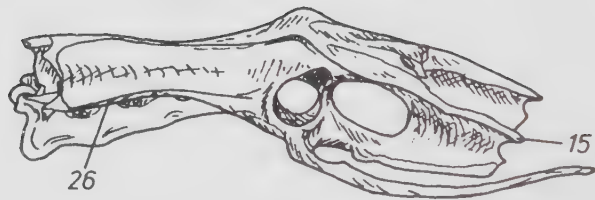
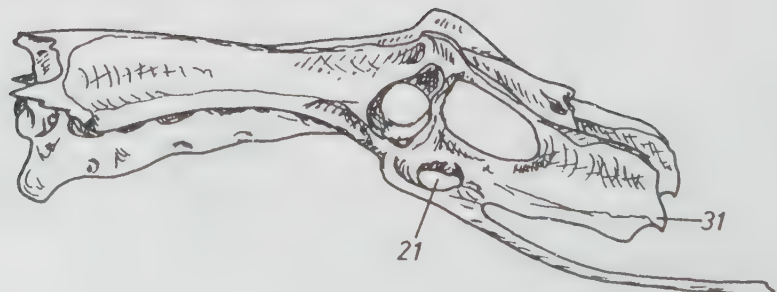


Abb. 35h
Ixobrychus
minutus



Abb. 35i
Botaurus
stellaris



Meßstrecken:

- GL*: Größte Länge (Cranialster Punkt des synsacrothorakalen Wirbels - caudalster Punkt des Os ischii)
- LV: Länge an den Corpora vertebrarum, zentral (Facies articularis cranialis des synsacrothorakalen Wirbels - Facies articularis caudalis des hintersten verwachsenen Schwanzwirbels)
- CB: Craniale Breite (größte Breite über die Partes glutaee der Darmbeine)
- KB: Kleinste Breite der Partes glutaee
- AA: Breite zwischen den Acetabularrändern, an der engsten Stelle gemessen
- DA: Durchmesser eines Acetabulum (größte Entfernung)
- BA: Breite über die beiden Antitrochanteren
- H: Höhe cranial (Ventralfläche des synsacrothorakalen Wirbels - Crista spinalis)

*Aufgrund der individuell unterschiedlichen Ausbildung des cranialen Beckenrandes beim Reiher mußte das Maß GL neu definiert werden (vgl. VON DEN DRIESCH 1982, S. 106).

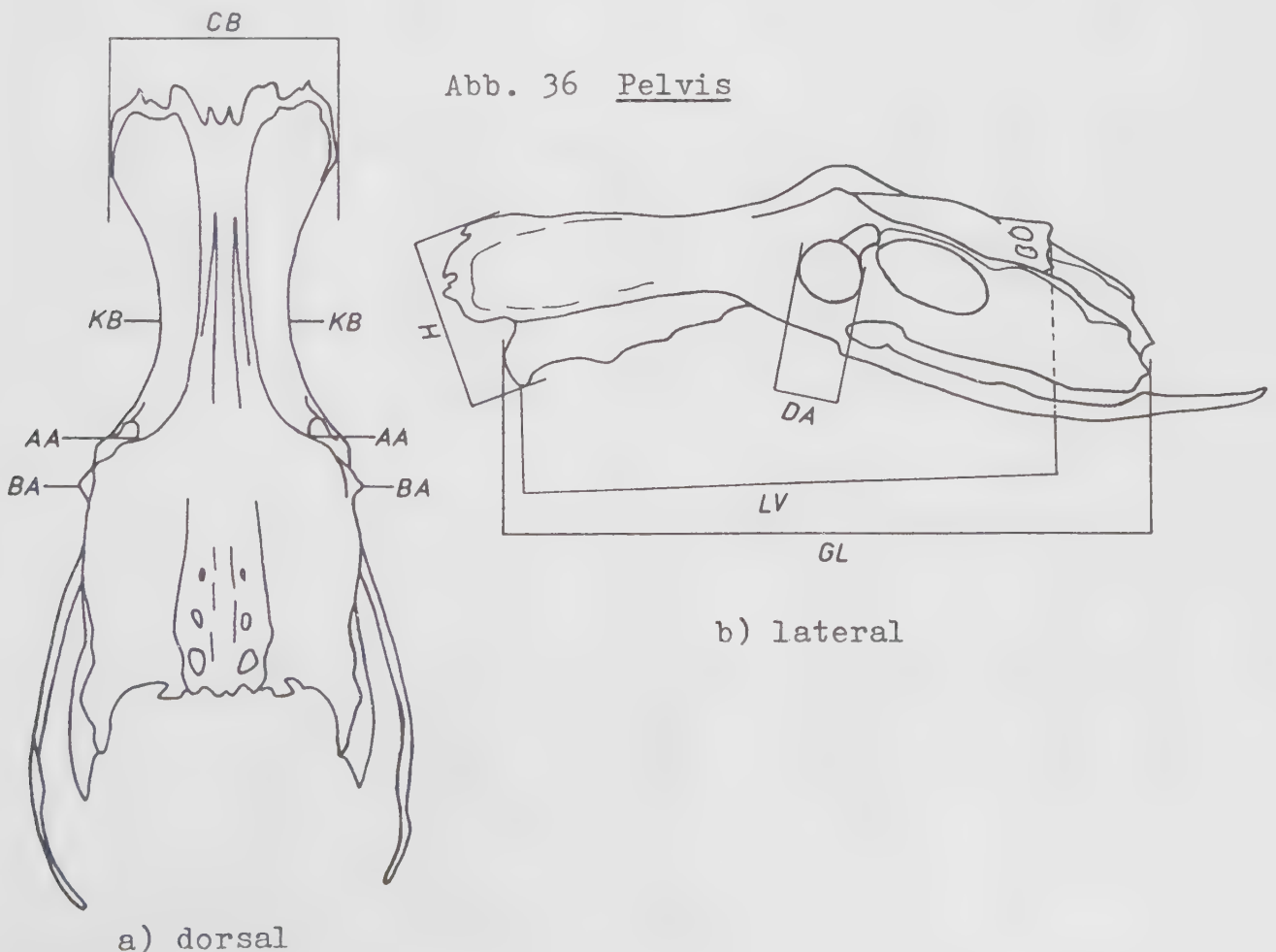


Tabelle 10:

P e l v i s

Ardea cinerea

adult						immatur				
♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	87,5	93,5	90,62	2,53	1	85,8	-	-	-
LV	10	73,2	80,0	76,57	2,17	1	71,8	-	-	-
CB	11	29,4	35,0	32,38	1,66	1	33,7	-	-	-
KB	11	17,1	20,1	18,59	1,03	1	18,3	-	-	-
AA	11	23,3	27,9	24,73	1,22	1	23,8	-	-	-
DA	11	9,0	10,3	9,72	0,39	1	8,8	-	-	-
BA	11	39,0	41,7	40,00	0,98	1	36,5	-	-	-
H	11	21,6	24,3	23,02	0,75	1	20,9	-	-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	15	81,3	96,4	88,15	5,00	4	84,5	90,2	88,05	2,67
LV	15	67,4	83,5	73,81	4,69	4	68,9	77,8	74,10	3,87
CB	15	29,2	31,5	30,53	0,78	2	29,9	32,2	-	-
KB	15	16,5	19,0	17,27	0,71	4	17,6	19,1	18,20	0,64
AA	14	20,1	25,1	23,26	1,43	4	23,3	25,2	24,33	0,97
DA	15	8,8	10,3	9,37	0,42	4	9,3	10,0	9,60	0,36
BA	14	34,8	40,0	38,07	1,51	4	36,8	40,9	38,75	1,88
H	15	20,2	23,1	21,84	0,80	4	21,1	23,1	22,15	0,83
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	17	79,8	93,0	88,48	3,61	10	79,6	97,2	88,26	5,63
LV	17	68,5	79,6	74,69	2,96	10	67,6	80,9	73,93	3,59
CB	15	28,1	33,5	30,69	1,52	8	27,5	32,5	30,18	1,67
KB	19	16,2	19,5	17,66	0,88	12	16,4	18,1	17,20	0,57
AA	19	20,3	25,8	23,81	1,17	11	21,3	25,3	23,25	1,37
DA	19	8,3	10,3	9,25	0,41	13	8,2	9,6	9,02	0,38
BA	19	34,2	41,4	38,30	1,68	11	34,3	39,5	37,51	1,90
H	18	19,9	23,6	22,04	0,88	12	20,5	22,9	21,49	0,76

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	73,6	80,1	76,18	2,77
LV	4	60,1	64,7	61,78	2,13
CB	4	20,5	23,0	21,43	1,09
KB	4	12,5	13,2	12,93	0,31
AA	4	18,4	21,5	19,48	1,38
DA	4	7,3	8,5	7,90	0,50
BA	4	31,0	33,6	31,93	1,23
H	4	17,4	19,0	18,25	0,77

Tabelle 10 (Fortsetzung): P e l v i s

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	79,7	83,5	-	-
LV	2	68,0	69,7	-	-
CB	7	20,4	23,0	21,81	0,90
KB	7	12,0	14,1	13,00	0,69
AA	8	19,0	21,0	19,98	0,66
DA	8	7,1	9,0	7,98	0,58
BA	8	31,0	34,7	32,75	1,14
H	2	19,0	19,5	-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	74,0	78,4	76,31	1,59
LV	8	60,0	68,0	63,28	2,87
CB	11	20,1	24,1	21,52	1,10
KB	13	11,9	14,1	12,82	0,69
AA	13	17,5	21,1	19,37	0,91
DA	13	7,3	8,8	7,92	0,47
BA	13	29,9	35,2	32,28	1,44
H	8	17,9	19,6	18,44	0,64

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	86,2	89,4	-	-
LV	2	71,0	74,5	-	-
CB	4	25,4	31,2	28,50	2,61
KB	4	14,7	18,4	16,73	1,66
AA	4	22,0	27,0	24,03	2,28
DA	4	8,2	9,6	8,83	0,73
BA	4	34,5	41,0	37,28	3,08
H	2	21,0	22,3	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	68,2	86,8	77,83	-
LV	3	58,0	71,2	64,43	-
CB	4	22,1	27,1	26,18	2,92
KB	4	14,5	17,4	16,23	1,29
AA	4	22,4	24,7	23,60	0,96
DA	4	7,6	9,5	8,50	0,83
BA	4	32,0	38,4	36,30	2,92
H	4	17,5	21,6	19,90	1,72

Tabelle 10 (Fortsetzung): P e l v i s

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	-	-	-	-	-
LV	-	-	-	-	-
CB	6	26,0	30,0	27,73	1,69
KB	6	15,0	17,4	16,05	1,13
AA	5	20,3	25,0	22,60	1,76
DA	5	8,0	9,1	8,46	0,47
BA	6	33,3	38,4	35,52	1,78
H	-	-	-	-	-

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	53,0	57,5	55,52	1,84
LV	6	43,6	49,9	46,38	2,76
CB	6	17,7	20,5	18,87	1,13
KB	6	11,3	13,0	12,23	0,65
AA	6	13,9	16,8	15,87	1,13
DA	6	5,3	6,1	5,88	0,31
BA	6	24,1	27,6	26,08	1,14
H	6	12,6	14,2	13,60	0,67

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	52,7	57,2	54,95	2,23
LV	4	44,8	47,4	46,50	1,20
CB	5	16,5	20,5	18,64	1,50
KB	5	10,5	12,9	11,88	0,90
AA	4	15,3	18,0	16,65	1,12
DA	5	5,4	6,5	5,92	0,50
BA	4	24,2	27,3	25,85	1,27
H	4	12,8	14,2	13,25	0,64

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	54,3	60,5	57,22	2,45
LV	6	46,4	50,8	48,17	1,79
CB	7	17,8	20,7	18,67	1,21
KB	7	10,8	13,1	11,56	0,79
AA	6	13,6	18,4	16,25	1,67
DA	6	5,7	6,9	6,23	0,39
BA	7	23,5	28,5	26,12	1,93
H	6	13,2	14,6	13,98	0,49

Tabelle 10 (Fortsetzung): P e l v i s

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	40,8	49,8	47,47	3,12
LV	7	34,1	41,2	39,07	2,41
CB	7	12,0	16,0	14,93	1,35
KB	8	7,8	9,6	9,00	0,72
AA	7	11,2	14,2	13,10	0,92
DA	7	4,9	5,7	5,36	0,34
BA	7	18,3	22,8	20,89	1,44
H	8	9,7	11,3	10,60	0,57

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	46,0		-	-
LV	1	36,1		-	-
CB	1	16,4		-	-
KB	1	10,0		-	-
AA	1	14,2		-	-
DA	1	5,5		-	-
BA	1	22,4		-	-
H	1	11,2		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	41,3	49,0	46,13	3,46
LV	4	33,0	40,2	37,58	3,26
CB	6	12,5	14,9	13,65	0,77
KB	6	7,4	8,4	7,97	0,42
AA	6	11,9	13,5	12,43	0,57
DA	6	4,9	5,6	5,32	0,24
BA	6	19,2	21,2	19,83	0,71
H	4	9,2	11,2	10,28	0,94

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	49,5	55,8	52,87	2,24
LV	6	44,0	48,3	45,90	1,94
CB	9	17,0	19,7	18,19	0,89
KB	11	10,1	12,3	11,45	0,77
AA	11	15,1	17,5	15,97	0,78
DA	11	5,4	6,5	5,91	0,33
BA	11	22,7	26,4	24,50	1,17
H	7	11,0	13,1	11,87	0,77

Tabelle 10 (Fortsetzung): P e l v i s

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	44,1	53,5	48,62	3,78
LV	6	37,8	46,0	42,40	3,23
CB	8	15,3	18,4	17,44	1,06
KB	8	10,1	12,3	11,38	0,65
AA	8	14,8	17,3	16,08	0,85
DA	8	5,1	6,2	5,75	0,38
BA	7	23,1	25,7	24,37	0,93
H	6	10,2	11,6	11,07	0,48

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	49,6	53,4	51,23	-
LV	3	44,2	47,6	45,57	1,80
CB	8	16,5	18,6	18,49	1,10
KB	8	11,2	12,3	11,98	0,57
AA	8	16,2	17,0	16,59	0,61
DA	8	5,7	6,1	5,85	0,17
BA	8	24,6	26,2	25,16	0,52
H	3	11,5	12,4	11,80	0,52

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	58,7	66,2	63,45	2,86
LV	9	48,0	56,1	51,61	2,81
CB	12	17,2	21,7	19,88	1,55
KB	12	11,9	14,0	12,81	0,76
AA	11	16,8	20,3	18,23	0,95
DA	11	6,3	8,2	6,97	0,50
BA	11	27,5	31,2	29,04	1,08
H	9	14,9	17,0	15,79	0,70

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	53,8	69,0	61,49	5,29
LV	10	43,8	58,5	50,51	5,08
CB	11	16,6	22,3	19,34	1,59
KB	12	9,7	13,4	12,13	0,99
AA	12	15,1	18,4	17,33	1,11
DA	12	6,3	7,8	7,00	0,50
BA	12	24,8	29,9	28,20	1,64
H	10	14,0	16,2	14,98	0,69

Tabelle 10 (Fortsetzung): P e l v i s

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	56,7	67,4	60,25	3,61
LV	8	46,5	53,3	49,05	2,57
CB	11	15,6	20,3	18,45	1,48
KB	11	11,1	13,1	12,04	0,59
AA	11	16,0	18,6	17,45	0,79
DA	11	6,0	7,4	6,91	0,40
BA	11	25,2	29,9	27,66	1,21
H	8	13,4	16,0	14,70	0,88

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	36,0	39,3	37,88	1,56
LV	4	30,3	33,5	31,63	1,35
CB	6	8,3	10,4	9,20	0,84
KB	6	5,5	6,3	5,98	0,29
AA	5	9,6	10,3	9,88	0,26
DA	5	4,1	4,4	4,26	0,11
BA	6	14,8	16,1	15,18	0,49
H	4	7,2	8,0	7,75	0,37

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	36,0	41,7	38,20	2,19
LV	6	30,5	36,3	32,45	2,23
CB	6	8,5	9,2	8,80	0,29
KB	6	5,5	6,6	6,03	0,36
AA	6	8,9	9,8	9,53	0,33
DA	6	3,9	4,2	4,08	0,15
BA	5	14,1	15,1	14,62	0,44
H	6	7,3	8,1	7,65	0,29

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	32,4	38,2	35,86	2,46
LV	5	27,1	31,8	30,34	2,02
CB	9	8,8	10,1	9,47	0,46
KB	9	5,8	6,5	6,16	0,25
AA	8	9,3	10,2	9,86	0,33
DA	9	3,9	4,3	4,09	0,17
BA	8	14,1	15,9	14,75	0,61
H	4	7,4	8,0	7,70	0,26

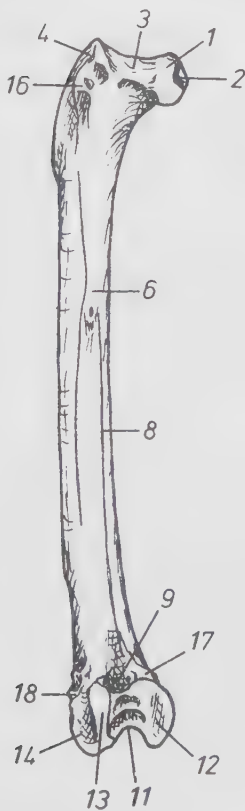
Tabelle 10 (Fortsetzung): P e l v i s

Botaurus stellaris

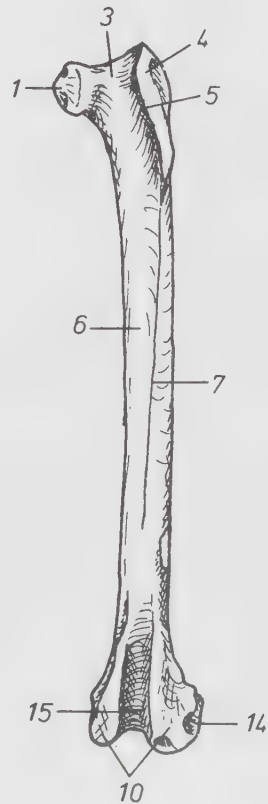
♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	79,4	86,6	83,80	3,15
LV	4	65,9	72,5	69,98	2,84
CB	6	20,5	24,6	23,00	1,68
KB	6	13,2	15,1	14,47	0,76
AA	6	20,5	22,9	21,97	0,90
DA	6	9,0	10,3	9,55	0,55
BA	6	33,6	35,5	34,50	0,86
H	4	19,8	21,6	20,83	0,83
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	75,9	80,3	77,35	2,01
LV	4	60,5	65,8	63,48	2,32
CB	4	20,0	21,8	20,83	0,77
KB	4	12,6	13,3	12,88	0,31
AA	4	17,7	20,1	19,33	1,11
DA	4	8,1	9,2	8,53	0,50
BA	4	29,6	31,4	30,68	0,81
H	4	17,3	18,9	17,80	0,76
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	75,1	84,3	-	-
LV	4	60,0	68,9	64,00	3,71
CB	4	21,2	23,0	22,05	0,74
KB	7	12,0	15,0	13,63	1,07
AA	7	18,9	22,1	20,53	1,35
DA	7	8,4	9,9	9,10	0,56
BA	7	28,8	35,1	32,24	2,67
H	5	17,2	21,3	18,90	1,94

F e m u rNomenklatur:

1. Caput femoris
2. Fovea capitis
3. Collum femoris
4. Trochanter major
5. Crista femoris lateralis
6. Corpus femoris
7. Linea trochanterica cranialis
8. Linea trochanterica caudalis
9. Fossa poplitea
10. Trochlea femoris
11. Sulcus intercondylicus
12. Condylus medialis
13. Condylus lateralis, tibialer Teil
14. Condylus lateralis, fibularer Teil
15. Sulcus patellaris

Abb. 37 Femur sin.

a) caudal



b) cranial

F e m u r

Graureiher, Purpurreiher, Silberreiher und Große Rohrdommel besitzen lange Femora, wobei die höchsten Längenmaße die größten Vertreter der Großen Rohrdommel aufweisen (Abb. 38a,b,c,i; s. Tab. 11 und Diagr. 3). Während die Femora des Grau- und Silberreihers relativ kräftig sind (Abb. 38a und c), ist das Femur der Großen Rohrdommel, vor allem aber das des Purpurreihers, insgesamt schmaler gebaut (Abb. 38b und i). Das Femur des Nachtreihers übertrifft das des Seidenreihers in der Regel an Länge (Abb. 38d und g; s. Tab. 11 und Diagr. 3). Die Femora des Rallen- und Kuhreihers sowie der Zwergrohrdommel überschneiden sich in ihren Längenmaßen (s. Tab. 11 und Diagr. 3), doch ist das Femur des Kuhreihers deutlich kräftiger als das schlanke Femur des Rallenreihers (Abb. 38e und f). Das Femur der Zwergrohrdommel ist unverwechselbar dünn (Abb. 38h).

Am Proximalabschnitt des Femurs ragt das annähernd kugelförmige Caput femoris nach medial (Abb. 37,1). Sein freies Ende wirkt bei den Dommeln - von cranial betrachtet - wie abgeschnitten, nicht abgerundet wie bei den Reihern (Abb. 38h, i,1 und 38a-g,1); der Grund dafür ist eine bei den Dommeln besonders große und tiefe Fovea capitis (Abb. 39c,2).

An seinem distalen Übergang in das Corpus femoris ist das Caput femoris bei den Dommeln durch eine kleine Einziehung deutlicher abgesetzt als bei den Reihern (Abb. 38h u. i,3).

Der Trochanter major überragt das Caput femoris nach proximal nur wenig (Abb. 37,4); seine Crista femoris lateralis (Abb. 37,5) setzt sich distal in die Linea trochanterica cranialis fort (Abb. 37,7). Beim Purpurreiher und meist auch beim Graureiher schlägt - von cranial gesehen - die proximale Hälfte der Crista femoris lateralis mit ihrem Rand leicht

nach medial um (Abb. 38a,b,5). Beim Silberreiher und der Großen Rohrdommel dagegen zieht die Crista in gleichmäßigem Bogen distal (Abb. 38c,i,5). Im Unterschied zu den Reiherarten ist bei den Dommeln der laterale Rücken des Trochanter major mehr gewölbt (Abb. 38h,i,4).

Die Linea trochanterica cranialis zieht beim Silberreiher annähernd parallel zum Corpus femoris nach distal, beim Graureiher dagegen läuft sie mehr schräg über den Schaft des Femurs in Richtung Condylus medialis (Abb. 38a,c,7).

Auf der Caudalseite des Femurs bilden Knochenvorsprünge die Begrenzung des Trochanter major (Abb. 37a,16). Unterschiede zwischen den Arten werden dabei vor allem in Medialansicht deutlich: Während beim Graureiher nur proximal eine Erhebung caudal vorspringt, reichen beim Purpurreiher kleinere Tubercula weiter distal (Abb. 39a,b,16). Bei der Großen Rohrdommel ist die Knochenerhebung zu einer Knochenleiste ausgezogen, die weiter caudal vorragt (Abb. 39c,16).

Am distalen Femurabschnitt bietet lediglich der tibiale Teil des Condylus lateralis eine Unterscheidungsmöglichkeit zwischen Grau- und Silberreiher (Abb. 37a,13). Beim Graureiher biegt das proximale Ende des tibialen Teils des Condylus lateralis oft nach medial um (Abb. 40a,19); der tibiale Teil des Condylus lateralis ist, von caudal betrachtet, mehr abgerundet und verjüngt sich distal (Abb. 40a,13). Beim Silberreiher dagegen ist der tibiale Teil des Condylus lateralis eher eckig geformt; er behält seine Breite bis zum distalen Ende bei (Abb. 40b,13). Bei den Dommeln springt das Proximalende des tibialen Teils des Condylus lateralis - von lateral gesehen - eckig vor (Abb. 41a,13).

Über dem Condylus medialis befindet sich bei allen hier besprochenen Arten ein kleines Knochenhöckerchen (Abb. 37a, 17). Es ist beim Seidenreiher stärker ausgeprägt als beim Nachtreiher (Abb. 40c,d,17) und stellt somit das einzige Unterscheidungsmerkmal am distalen Femurabschnitt zwischen den beiden Arten dar. Bei der Großen Rohrdommel ist die Knochenerhebung als kurze, kräftige Leiste ausgebildet (Abb. 41a,17). Proximal des fibularen Teils des Condylus lateralis ragt bei allen Arten eine mehr oder weniger große Knochenzacke nach caudal (Abb. 37a,18). Besonders deutlich ist sie bei den Dommeln und beim Rallenreiher (Abb. 38e,h,i,18 und Abb. 41a,18); beim Kuhreiher jedoch ist sie kaum sichtbar oder fehlt ganz (Abb. 41b,18).

Da das Femur der Reiher verhältnismäßig wenige morphologische Unterscheidungsmerkmale aufweist, müssen zur Artbestimmung v. a. die Knochenmaße, insbesondere in ihren gegenseitigen Relationen, herangezogen werden (s. Tab. 11 und Diagr. 3).

Zusammenfassung:

Ardea cinerea:

Femur groß und kräftig

Proximaler Abschnitt der Crista femoris lateralis schlägt von cranial betrachtet leicht nach medial um
Linea trochanterica cranialis läuft schräg über das Corpus femoris

Knochenerhebung caudal am Trochanter major liegt weiter proximal als beim Purpureiher

Tibialer Teil des Condylus lateralis biegt oft nach medial um, verjüngt sich distal

Ardea purpurea:

Femur groß und schlank

Proximaler Abschnitt der Crista femoris lateralis schlägt deutlich nach medial um

Knochenerhebung caudal am Trochanter major niedrig, weiter distal reichend

Casmerodius albus:

Femur groß und kräftig

Crista femoris lateralis verläuft in gleichmäßigem Bogen

Linea trochanterica cranialis zieht annähernd parallel zum Corpus femoris nach distal

Egretta garzetta:

Femur mittelgroß

Knochenhöcker über dem Condylus medialis stärker ausgeprägt als beim Nachtreiher

Ardeola ralloides:

Femur klein und schlank

Knochenzacke über dem fibularen Teil des Condylus lateralis deutlich nach caudal ragend

Bubulcus ibis:

Femur klein und kräftig

Knochenzacke über dem fibularen Teil des Condylus lateralis schwach ausgebildet oder nicht vorhanden

Nycticorax nycticorax:

Femur mittelgroß, i.d.R. größer als beim Seidenreiher

Knochenhöckerchen über dem Condylus medialis schwächer ausgebildet als beim Seidenreiher

Ixobrychus minutus:

Femur klein und sehr schlank
 Caput femoris wirkt wie medial abgeschnitten
 Fovea capitis tief
 Caput femoris deutlich abgesetzt
 Lateraler Rücken des Trochanter major gewölbt
 Knochenzacke über dem fibularen Teil des Condylus
 lateralis besonders deutlich ausgebildet

Botaurus stellaris:

Femur groß und relativ schlank
 Caput femoris wirkt wie medial abgeschnitten
 Fovea capitis groß und tief
 Caput femoris deutlich abgesetzt
 Lateraler Rücken des Trochanter major gewölbt
 Caudale Knochenerhebung des Trochanter major als
 Knochenleiste vorragend
 Tibialer Teil des Condylus lateralis in Lateralansicht
 eckig vorspringend
 Knochenzacke über dem fibularen Teil des Condylus
 lateralis besonders deutlich ausgebildet
 Knochenerhebung über dem Condylus medialis zu kurzer
 deutlicher Knochenleiste ausgezogen

Abb. 38 Femur sin., cranial

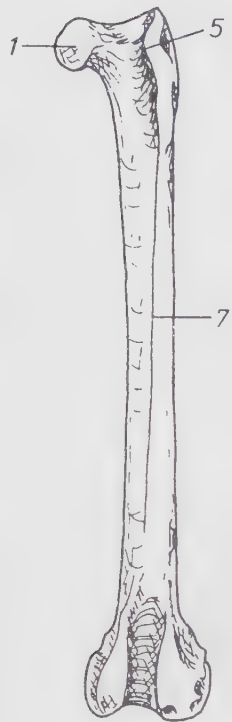


Abb. 38a
Ardea cinerea



Abb. 38b
Ardea purpurea



Abb. 38c
Casmerodius albus



Abb. 38d
Egretta garzetta



Abb. 38e
Ardeola ralloides



Abb. 38f
Bubulcus ibis



Abb. 38g
Nycticorax nyct.



Abb. 38h
Ixobrychus min.

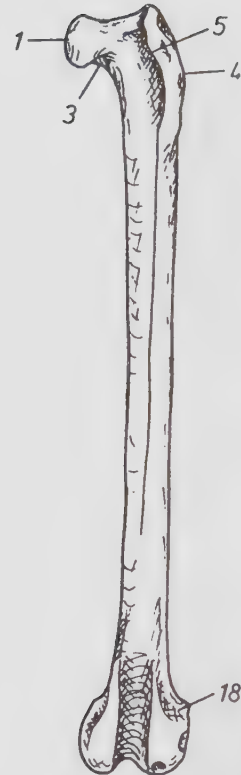


Abb. 38i
Botaurus stellaris

Abb. 39 Femur sin., Proximalende, medial

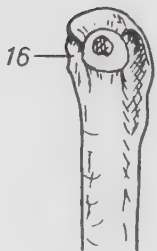


Abb. 39a
Ardea cinerea



Abb. 39b
Ardea purpurea

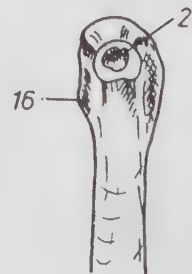
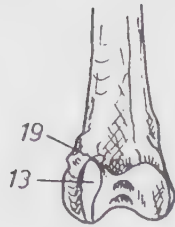
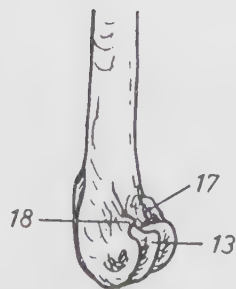


Abb. 39c
Botaurus stellaris

Abb. 40 Femur sin., Distalende, caudalAbb. 40a
Ardea cinereaAbb. 40b
Casmerodius albusAbb. 40c
Egretta garzettaAbb. 40d
*Nycticorax nycticorax*Abb. 41 Femur sin., Distalende, lateralAbb. 41a
Botaurus stellarisAbb. 41b
Bubulcus ibis

Meßstrecken:

- GL: Größte Länge (Trochanter major - Condylus lateralis)
 Lm: Länge medial (Caput femoris - Condylus medialis)
 Bp: Größte Breite proximal (Caput femoris - lateraler Rücken des Trochanter major)
 Tp: Größte Tiefe proximal
 KC: Kleinste Breite des Corpus
 Bd: Größte Breite distal (Condylus medialis - Condylus fibularis)
 Td: Größte Tiefe distal (caudale Punkte der Condyli lateralis und medialis - cranialer Punkt des Condylus lateralis)

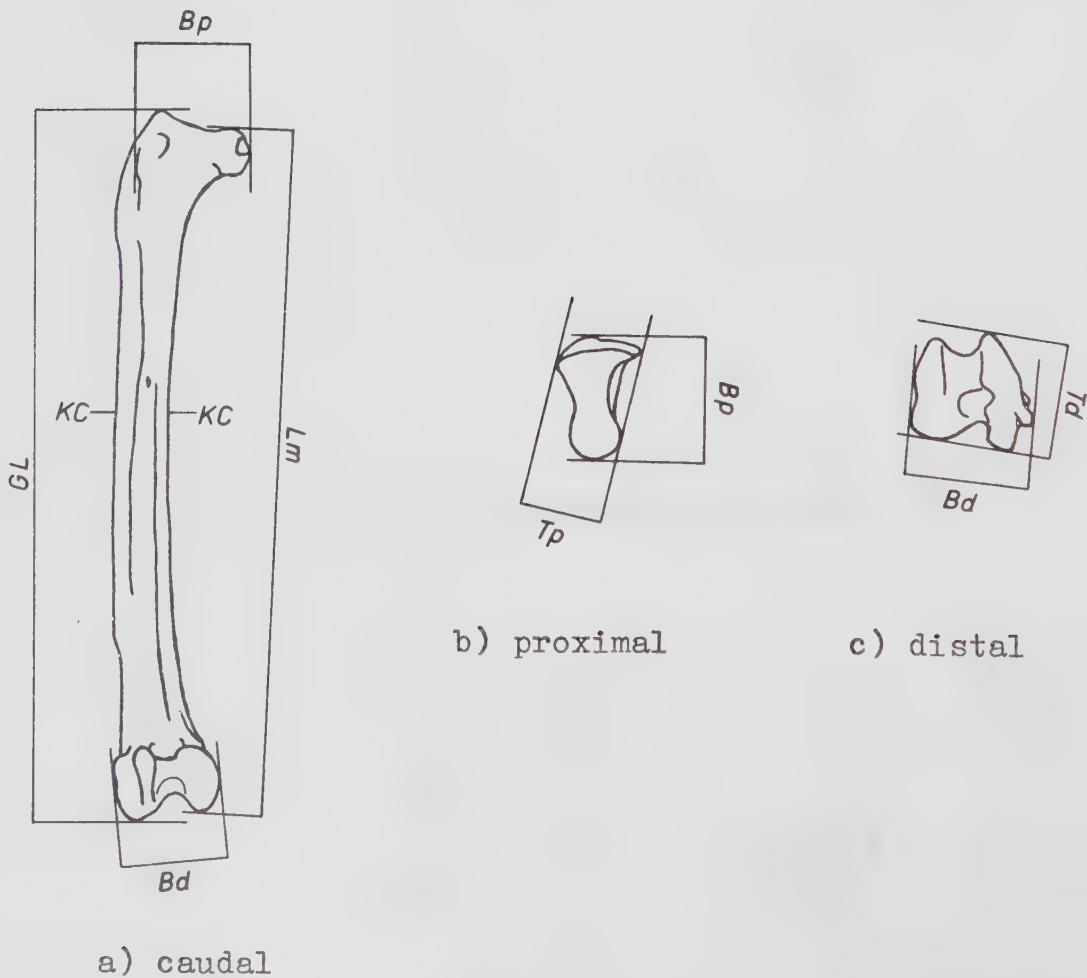
Abb. 42 Femur sin.

Tabelle 11:

F e m u r

Ardea cinerea

adult						immatur				
♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	90,0	95,9	93,00	1,89	1	86,8	-	-	-
Lm	11	88,1	93,6	90,52	2,17	1	84,4	-	-	-
Bp	11	15,6	16,8	16,12	0,41	1	15,0	-	-	-
Tp	11	10,0	11,0	10,52	0,31	1	9,3	-	-	-
KC	11	6,8	7,5	7,10	0,21	1	6,7	-	-	-
Bd	11	15,3	16,4	15,86	0,37	1	15,0	-	-	-
Td	11	12,3	13,1	12,83	0,25	1	12,5	-	-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	14	82,2	98,8	89,93	4,07	5	86,9	91,3	89,36	1,65
Lm	14	80,3	96,3	87,74	4,01	5	84,0	88,0	86,32	1,69
Bp	14	14,2	16,7	15,41	0,73	5	14,9	17,0	15,78	0,86
Tp	14	9,3	10,9	10,05	0,57	5	9,2	11,4	9,64	1,62
KC	14	6,3	7,5	6,89	0,32	5	6,8	7,2	7,04	0,15
Bd	14	14,3	16,7	15,33	0,65	5	14,9	16,4	15,52	0,68
Td	14	11,5	13,0	12,34	0,42	5	11,8	12,9	12,20	0,38
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	15	83,7	96,1	90,76	3,49	13	82,9	93,8	88,52	3,65
Lm	15	81,3	93,0	88,42	3,50	13	81,0	90,8	86,17	3,63
Bp	17	14,6	17,2	15,62	0,56	13	14,2	16,1	15,35	0,61
Tp	17	9,2	10,9	10,08	0,46	13	9,1	10,5	9,95	0,38
KC	16	6,4	7,3	7,00	0,28	13	6,4	7,3	6,92	0,24
Bd	15	14,3	16,5	15,37	0,60	13	13,8	15,9	15,06	0,54
Td	15	11,8	13,2	12,45	0,39	13	11,3	12,8	12,27	0,53

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	84,2	93,4	89,20	4,09
Lm	5	82,6	91,0	87,52	3,81
Bp	5	12,3	13,8	13,18	0,65
Tp	5	8,9	9,8	9,22	0,36
KC	5	5,7	6,8	6,04	0,45
Bd	5	12,7	13,7	13,26	0,44
Td	5	10,7	11,6	11,06	0,34

Tabelle 11 (Fortsetzung): F e m u r

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	87,6	92,5	89,06	2,11
Lm	5	85,4	91,0	87,20	2,36
Bp	6	12,8	13,9	13,25	0,39
Tp	6	8,8	10,0	9,25	0,42
KC	6	5,4	6,0	5,83	0,24
Bd	7	12,6	14,3	13,46	0,59
Td	7	10,6	11,7	11,06	0,45

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	13	81,0	92,0	87,10	4,08
Lm	13	79,2	90,1	85,20	4,04
Bp	13	12,0	14,1	13,01	0,63
Tp	13	8,8	9,6	9,03	0,21
KC	13	5,3	6,5	5,88	0,34
Bd	13	12,1	15,0	13,12	0,73
Td	13	10,1	13,0	10,98	0,69

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	81,0	93,4	87,05	6,66
Lm	4	79,0	91,7	84,95	6,80
Bp	4	13,6	16,4	14,95	1,36
Tp	4	9,4	10,3	9,78	0,39
KC	4	6,0	7,7	6,73	0,82
Bd	4	14,5	16,6	15,45	1,01
Td	3	11,6	12,0	11,87	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	71,2	85,2	80,48	6,30
Lm	4	69,8	83,0	78,38	5,86
Bp	4	12,2	15,2	14,23	1,38
Tp	4	8,3	10,0	9,15	0,70
KC	4	5,7	6,8	6,40	0,48
Bd	4	12,5	15,1	14,35	1,24
Td	4	10,4	12,3	11,75	0,90

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	74,8	90,1	81,92	5,69
Lm	5	73,2	88,0	79,94	5,57
Bp	5	12,4	14,8	13,74	0,88
Tp	5	9,3	10,3	9,5	0,47

Tabelle 11 (Fortsetzung): F e m u r

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
KC	6	6,0	7,0	6,50	0,39
Bd	5	12,0	15,7	13,96	1,45
Td	5	10,9	12,5	11,62	0,71

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	52,0	60,9	58,02	3,66
Lm	5	51,0	59,3	56,30	3,31
Bp	6	9,5	11,1	10,63	0,58
Tp	6	6,3	7,1	6,78	0,26
KC	6	4,1	4,8	4,58	0,28
Bd	5	10,0	11,0	10,62	0,44
Td	5	7,9	8,6	8,32	0,28

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	53,3	57,7	55,07	-
Lm	3	52,2	55,9	53,70	-
Bp	5	9,5	11,1	10,22	0,67
Tp	5	6,1	7,0	6,48	0,48
KC	4	4,3	5,0	4,58	0,31
Bd	3	10,0	11,0	10,33	-
Td	3	7,4	8,4	7,93	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	55,5	64,0	59,81	3,05
Lm	7	54,0	62,4	58,37	2,96
Bp	7	10,2	11,2	10,81	0,40
Tp	7	6,2	7,2	6,76	0,34
KC	7	4,3	5,0	4,61	0,26
Bd	7	10,0	11,3	10,63	0,39
Td	7	8,3	9,0	8,50	0,32

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	47,7	54,8	51,68	2,53
Lm	8	46,7	53,9	50,70	2,50
Bp	8	7,7	9,0	8,36	0,48

Tabelle 11 (Fortsetzung): F e m u r

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
Tp	8	5,0	6,0	5,51	0,36
KC	8	3,2	3,7	3,45	0,22
Bd	8	6,9	8,2	7,75	0,46
Td	8	6,0	6,9	6,45	0,32

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	53,0		-	-
Lm	1	51,8		-	-
Bp	1	9,2		-	-
Tp	1	6,0		-	-
KC	1	3,7		-	-
Bd	1	8,0		-	-
Td	1	6,9		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	51,0	57,5	53,62	2,51
Lm	6	49,8	56,7	52,67	2,59
Bp	6	7,9	8,8	8,13	0,34
Tp	6	5,3	6,2	5,50	0,35
KC	6	3,1	3,8	3,38	0,26
Bd	6	7,2	8,3	7,58	0,44
Td	5	6,1	6,7	6,40	0,21

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	53,0	56,0	54,45	1,09
Lm	12	49,6	54,7	52,73	1,34
Bp	12	8,4	10,1	9,30	0,48
Tp	12	5,2	6,2	5,80	0,38
KC	12	3,8	4,7	4,23	0,25
Bd	12	8,5	9,6	9,01	0,36
Td	12	6,9	7,9	7,61	0,34

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	49,4	57,5	52,94	2,64
Lm	8	48,2	55,8	51,70	2,42
Bp	8	8,4	9,8	9,03	0,43
Tp	8	5,1	6,2	5,71	0,35
KC	8	3,7	4,4	4,08	0,22
Bd	8	8,2	9,4	8,91	0,41
Td	8	6,9	7,9	7,45	0,34

Tabelle 11 (Fortsetzung): F e m u r

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	53,0	56,1	54,16	0,96
Lm	8	51,5	54,3	52,60	0,84
Bp	8	9,0	9,6	9,28	0,23
Tp	8	5,6	6,1	5,91	0,16
KC	8	4,0	4,5	4,13	0,18
Bd	8	8,9	9,4	9,15	0,17
Td	8	7,4	8,0	7,75	0,21

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	65,7	74,2	68,65	2,53
Lm	11	63,9	73,0	67,18	2,57
Bp	11	11,2	12,6	11,78	0,53
Tp	11	6,7	8,3	7,45	0,49
KC	12	4,4	5,5	5,08	0,27
Bd	12	10,0	12,1	10,93	0,56
Td	12	8,0	10,0	8,73	0,55

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	59,7	70,9	66,64	3,25
Lm	10	58,2	69,1	65,56	3,39
Bp	11	11,0	12,6	11,55	0,47
Tp	11	6,8	8,0	7,39	0,40
KC	12	4,4	5,3	4,92	0,31
Bd	11	10,1	11,5	10,69	0,46
Td	11	8,2	9,1	8,59	0,36

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	62,3	73,0	67,47	3,26
Lm	11	60,8	71,5	66,15	3,46
Bp	11	10,6	12,2	11,49	0,53
Tp	11	6,6	7,7	7,16	0,29
KC	11	4,2	5,4	4,92	0,31
Bd	11	10,1	11,5	10,66	0,41
Td	11	8,2	9,2	8,53	0,39

Tabelle 11 (Fortsetzung): F e m u r

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	47,2	50,6	48,74	1,63
Lm	5	46,1	49,9	48,06	1,71
Bp	5	6,4	6,9	6,64	0,28
Tp	5	4,3	4,6	4,48	0,13
KC	6	2,7	3,0	2,85	0,10
Bd	5	5,6	6,0	5,90	0,17
Td	5	4,8	5,3	5,18	0,22

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	46,3	48,6	47,43	0,85
Lm	6	45,9	47,9	46,73	0,74
Bp	6	6,1	6,8	6,32	0,25
Tp	6	4,0	4,5	4,28	0,17
KC	6	2,7	3,0	2,90	0,13
Bd	6	5,3	5,8	5,43	0,20
Td	6	4,7	5,3	5,00	0,19

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	9	45,3	49,1	47,63	1,43
Lm	9	44,2	48,3	46,81	1,45
Bp	9	6,2	6,8	6,51	0,27
Tp	9	4,3	4,8	4,50	0,17
KC	9	2,7	3,2	2,90	0,19
Bd	8	5,4	6,2	5,73	0,23
Td	8	4,7	5,5	5,05	0,23

Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	99,2	102,1	101,05	1,06
Lm	6	97,7	100,0	99,12	0,87
Bp	7	14,5	16,7	15,54	0,83
Tp	7	10,0	11,4	10,56	0,42
KC	7	6,2	6,8	6,39	0,26
Bd	7	13,8	15,1	14,51	0,47
Td	7	10,7	12,2	11,63	0,61

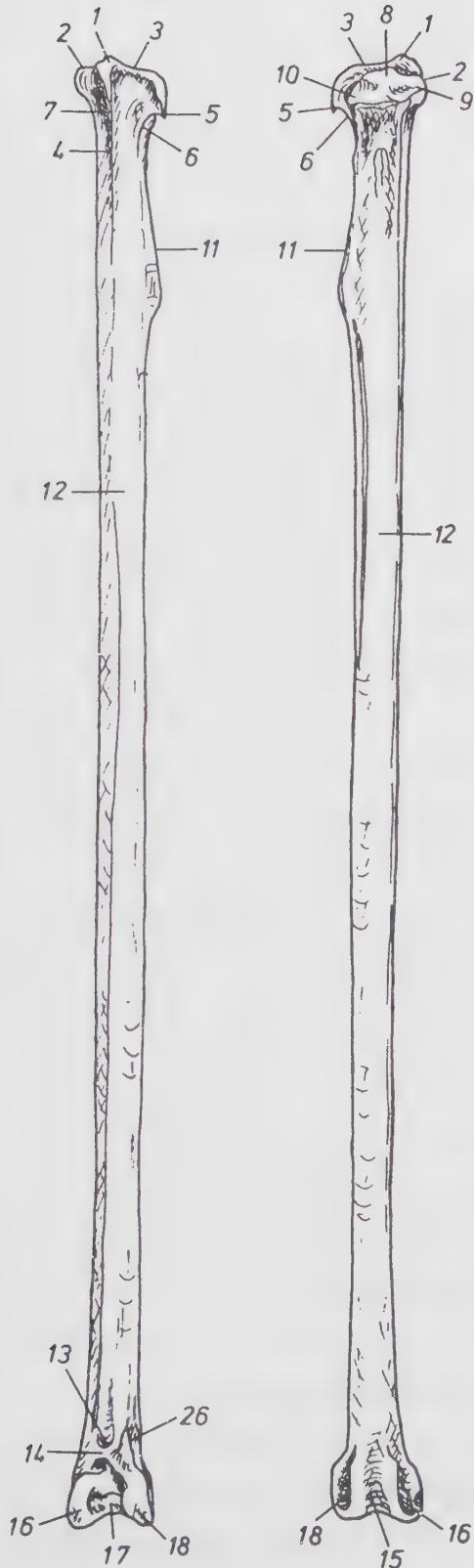
Tabelle 11 (Fortsetzung): F e m u r

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	87,7	92,7	90,73	2,16
Lm	4	86,1	90,5	88,63	1,87
Bp	4	13,5	14,7	14,30	0,57
Tp	4	9,1	10,0	9,70	0,42
KC	4	5,4	6,0	5,80	0,27
Bd	4	11,9	13,7	12,85	0,74
Td	4	9,7	11,3	10,75	0,71

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	84,4	103,4	94,79	7,43
Lm	7	82,5	101,8	93,04	7,30
Bp	6	13,8	16,2	15,05	1,19
Tp	7	9,0	11,3	10,13	0,78
KC	7	5,8	6,5	6,17	0,28
Bd	7	12,3	14,5	13,51	1,00
Td	7	9,5	12,2	11,03	0,91

Diagramm 3: F e m u r



T i b i o t a r s u sNomenklatur:

1. Processus cnemialis
2. Margo cnemialis medialis
3. Margo cnemialis lateralis
4. Crista tibiae
5. Processus ectocnemialis
6. Crista lateralis
7. Facies gastrocnemica
8. Tuberculum centrale
9. Condylus medialis femoralis
10. Condylus lateralis femoralis
11. Crista fibularis
12. Corpus tibiae
13. Canalis musculi extensoris digitorum
14. Retinaculum
15. Trochlea tibiotarsi
16. Condylus distalis medialis
17. Sulcus intercondylicus
18. Condylus distalis lateralis

Abb. 43 Tibiotarsus sin.

a) dorsal b) plantar

T i b i o t a r s u s

Beim Reiher ist der Tibiotarsus etwa doppelt so lang wie das Femur. Der Tibiotarsus des Silberreiher ist meist länger und schlanker als der des Graureiher (Abb. 44a und c). Der Tibiotarsus des Purpureiher ist kürzer und schlank (Abb. 44b), der der Großen Rohrdommel noch kürzer und relativ kräftig (Abb. 44i, s. Tab. 12). Sehr schlank wirkt der Tibiotarsus beim Seidenreiher (Abb. 44d). Der Tibiotarsus des Kuh- und Nachtreiher ist kleiner als der des Seidenreiher, wobei der Tibiotarsus des Kuhreiher schlank und schmal, der des Nachtreiher dagegen deutlich kräftiger ist (Abb. 44f und g; s. Tab. 12 und Diagr. 4). Unter den Reiher besitzt der Rallenreiher den kürzesten Tibiotarsus (Abb. 44e); der schlanke Tibiotarsus der Zwergrohrdommel ist mit den geringsten Längenmaßen gut von den Reiher zu unterscheiden (Abb. 44h, s. Tab. 12).

Am proximalen Ende des Tibiotarsus bietet die vom Processus cnemialis distal ziehende Crista tibiae (Abb. 43b,4) ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal. Sie springt beim Silberreiher als dünner, scharfer Kamm z. T. unter Ausbildung einer deutlichen Ecke weiter dorsal vor als beim Graureiher (Abb. 44a,c,4). Beim Purpureiher ist die Crista tibiae relativ niedrig und distal ausgezogen (Abb. 44b,4). Bei der Großen Rohrdommel reicht sie nicht so weit distal; ihr Rand ist im Unterschied zum Purpureiher leicht konkav (Abb. 44i,4). Die Crista tibiae des Seidenreiher bildet, von medial gesehen, eine Ecke aus (Abb. 44d,4). Beim Kuhreiher zieht sie als niedrige, lang gestreckte Leiste nach distal (Abb. 44f,4); beim Nachtreiher ist die Crista tibiae dagegen deutlich kürzer und an ihrem Übergang in den Tibiotarsusschaft abgesetzt (Abb. 44g,4 und 19). Ähnlich ist die Crista tibiae des Rallenreiher ausgebildet (Abb. 44e,4). Bei der Zwergrohrdommel ist die Crista tibiae sehr niedrig (Abb. 44h,4).

Im Unterschied zu den Reihern reicht bei der Großen Rohrdommel der bogenförmige Margo cnemialis lateralis über den relativ niedrigen Processus cnemialis hinaus (Abb. 44i,1 und 3).

In Craniomedialansicht steht der Processus ectocnemialis (Abb. 43,5) beim Purpurreiher nicht so weit vor wie beim Grau- und Silberreiher. Während er beim Grau- und Silberreiher spitz oder häkchenartig geformt ist, endet er beim Purpurreiher eher stumpf (Abb. 45a,b,c,5). Beim Seidenreiher ragt der Processus ectocnemialis undeutlich weiter vor als beim Kuh- und Nachtreiher (Abb. 45d,e,f,5); beim Kuhreiher ist die Crista lateralis mehr konkav eingezogen (Abb. 45e,6).

Bei den Dommeln zieht im Vergleich zu den Reihern eine deutlichere und schräger zur Achse verlaufende Leiste vom plantaren Rand des Condylus medialis femoralis zur Facies gastrocnemica (Abb. 44h,i,20). Diese Leiste setzt sich in eine feine Knochenlinie fort, die bogenförmig über das Corpus tibiae läuft (Abb. 44h,i,21).

Die Facies gastrocnemica ist bei der Großen Rohrdommel durch zahlreiche Knochenunebenheiten stärker strukturiert als bei den Reihern (Abb. 44i,7).

Betrachtet man den distalen Tibiotarsus von medial, so erscheint beim Silberreiher der Condylus distalis medialis niedriger als beim Graureiher (Abb. 44a,c,16) und an seinem plantaren Übergang in den Tibiotarsusschaft weniger deutlich abgesetzt (Abb. 44a,c,22). Der Condylus distalis medialis des Seidenreihers ist relativ tief und niedrig; er geht unter Ausbildung einer deutlichen Ecke in das Corpus tibiae über (Abb. 44d, 16 und 22). Beim Nachtreiher dagegen ist der Condylus distalis medialis höher und mehr abgerundet (Abb. 44g, 16). Beim Rallenreiher wölbt sich der distoplantare Rand des

Condylus distalis medialis als Leiste leicht nach medial auf und bildet eine Ecke aus (Abb. 44e,22). Distal am Condylus distalis medialis befindet sich bei den Dommeln ein kleines Knochengrübchen, das den Reihern fehlt (Abb. 44h,i,23).

Der Condylus distalis lateralis ist beim Grau-, Silber-, Seiden- und Kuhreihher, von lateral gesehen, eher queroval (Abb. 46a,c,d,e,18); beim Purpurreiher ist er mehr abgerundet (Abb. 46b,18). Der Condylus distalis lateralis der Dommeln, des Nachtreihers und des Rallenreihers ist in Lateralansicht rund (Abb. 44h,i,18 und 46f,g,18). Beim Seidenreihher ist der plantare Rand des Condylus distalis lateralis weiter plantar ausgezogen und setzt sich deutlich vom Tibiotarsusschaft ab (Abb. 46d,24). Von dorsal betrachtet ist der Condylus distalis lateralis bei der Großen Rohrdommel breit und - von lateral gesehen - weniger dorsal ausladend (Abb. 47i,18).

Über dem Condylus distalis lateralis befindet sich am lateralen Rand des Tibiotarsusschaftes eine kurze Knochenrinne (Abb. 43b,26). Sie wölbt sich bei der Zwergrohrdommel besonders auffallend lateral vor (Abb. 47h,26).

Der Sulcus intercondylicus ist beim Seiden- und Kuhreihher tiefer ausgehöhlt als beim Nachtreiher (Abb. 47d,f,g,17). Bei der Großen Rohrdommel wirkt er relativ seicht (Abb. 47i,17); in Cranialansicht erscheint sein distaler Rand bei den Dommeln eher gerade (Abb. 47h,i,27), bei den Reihern dagegen konkav (Abb. 47a-g,27).

Das Retinaculum, das sich auf der Dorsalseite des Tibiotarsus befindet (Abb. 43b,14), rückt beim Nachtreiher und bei der Großen Rohrdommel mehr zur Mitte des Tibiotarsusschaftes (Abb. 47g,i,14); bei den übrigen Arten liegt es näher am medialen Rand (Abb. 47a-f, h,14).

Zusammenfassung:Ardea cinerea:

Tibiotarsus lang

Processus ectocnemialis spitz oder häkchenartig

Condylus distalis medialis an seinem plantaren Übergang in den Schaft deutlich abgesetzt

Condylus distalis lateralis in Lateralansicht queroval

Ardea purpurea:

Tibiotarsus kürzer als beim Graureiher, schlank

Crista tibiae niedrig und langgestreckt

Processus ectocnemialis ragt nicht so weit vor und endet stumpf

Condylus distalis lateralis in Lateralansicht abgerundet

Casmerodius albus:

Tibiotarsus schlank und besonders lang

Crista tibiae mit deutlicher Ecke weit dorsal ausgezogen

Condylus distalis medialis niedriger als beim Graureiher, plantar kaum abgesetzt

Condylus distalis lateralis in Lateralansicht queroval

Egretta garzetta:

Tibiotarsus mittellang und sehr schlank

Crista tibiae bildet Ecke

Condylus distalis medialis relativ tief und niedrig, bildet am Übergang in den Schaft eine Ecke aus

Plantarer Rand des Condylus distalis lateralis weit plantar ausgezogen, deutlich abgesetzt

Ardeola ralloides:

Tibiotarsus klein

Crista tibiae relativ kurz und deutlich abgesetzt

Plantarer Rand des Condylus distalis medialis biegt

sich zur Leiste auf, bildet Ecke

Condylus distalis lateralis in Lateralansicht rund

Bubulcus ibis:

Tibiotarsus kleiner als beim Seidenreiher, schlank

Crista tibiae niedrig und lang

Crista lateralis mehr konkav eingezogen als beim Seiden- und Nachtreiher

Condylus distalis lateralis in Lateralansicht quer-oval

Nycticorax nycticorax:

Tibiotarsus kleiner als beim Seidenreiher, relativ kräftig

Crista tibiae kurz und deutlich abgesetzt

Condylus distalis medialis abgerundet

Condylus distalis lateralis in Lateralansicht rund

Retinaculum in Schaftmitte

Sulcus intercondylicus flacher als beim Seiden- und Kuhreiher

Ixobrychus minutus:

Tibiotarsus sehr klein

Crista tibiae sehr niedrig

Knochengrübchen am distalen Ende des Condylus distalis medialis

Knochenrinne über dem Condylus distalis lateralis wölbt sich lateral vor

Botaurus stellaris:

Tibiotarsus kleiner und kräftiger als beim Purpurreiher

Margo cnemialis reicht über den niedrigen Processus cnemialis nach proximal hinaus

Leiste am plantaren Rand des Condylus medialis femoralis deutlicher und schräger zur Achse verlaufend

Knochenleiste zieht vom Condylus medialis femoralis

bogenförmig über die Lateralseite des Corpus
tibiotarsi

Facies gastrocnemica stärker strukturiert

Knochengrübchen am distalen Ende des Condylus
distalis medialis

Condylus distalis lateralis breit

Distaler Rand des Sulcus intercondylicus in Dor-
salansicht gerade

Retinaculum nahe Schaftmitte

Abb. 44 Tibiotarsus sin., medial

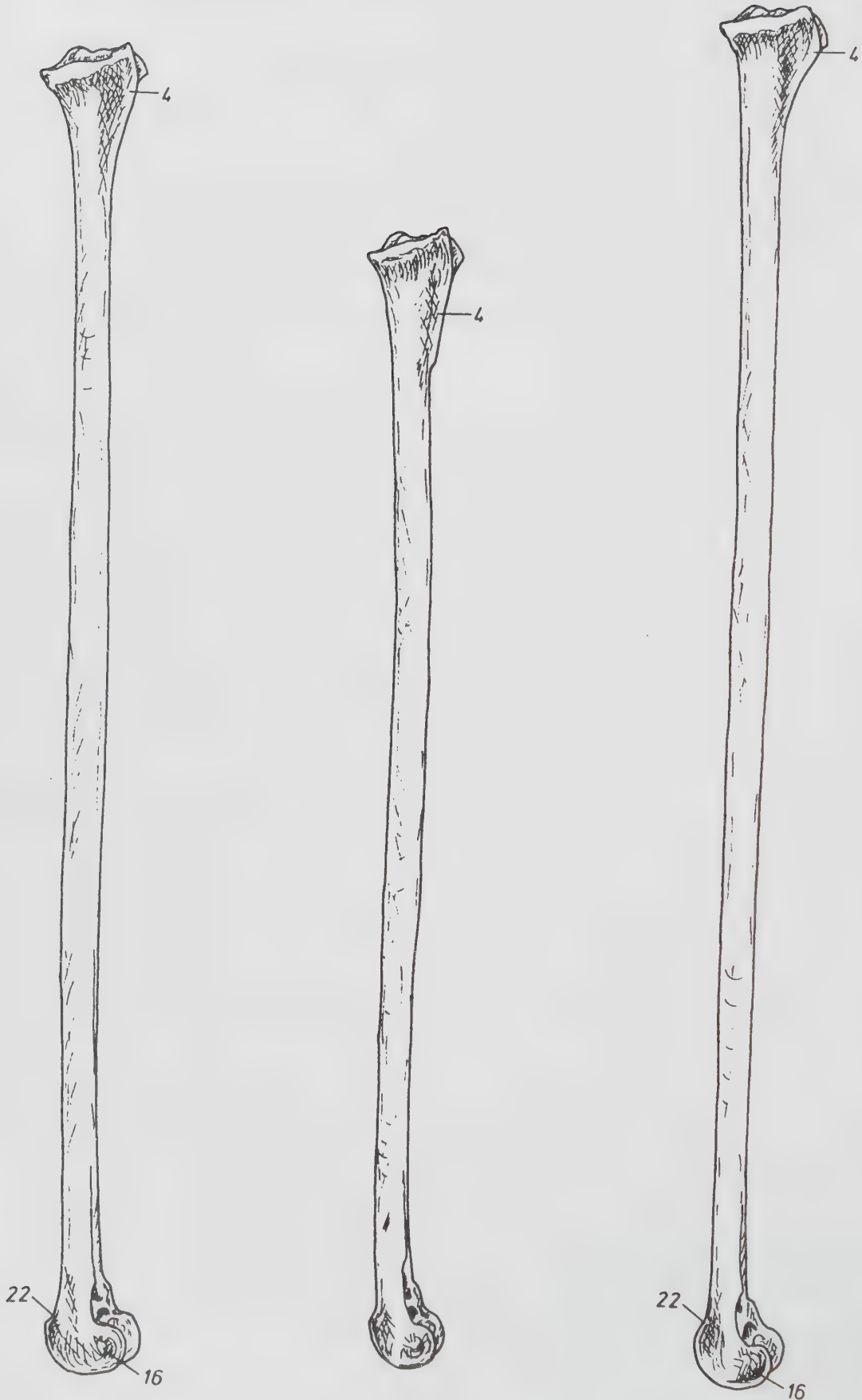


Abb. 44a
Ardea cinerea

Abb. 44b
Ardea purpurea

Abb. 44c
Casmerodius albus



Abb. 44i
Botaurus
stellaris



Abb. 44h
Ixobrychus
minutus



Abb. 44g
Nycticorax
nycticorax

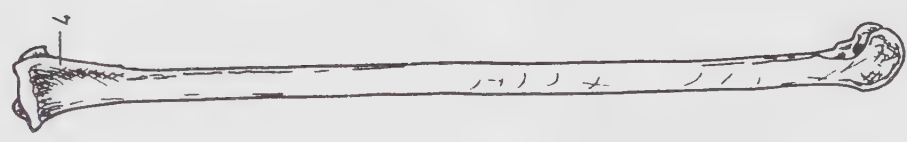


Abb. 44f
Bubulcus
ibis



Abb. 44e
Ardeola
ralloides



Abb. 44d
Egretta
garzetta

Abb. 45 Tibiotarsus sin., Proximalende, mediodorsal

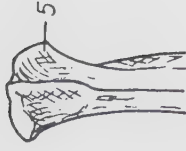
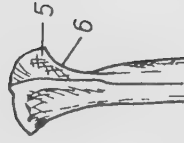
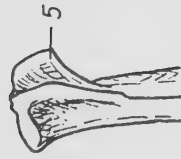
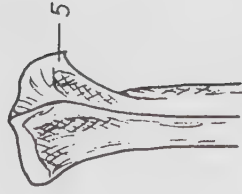
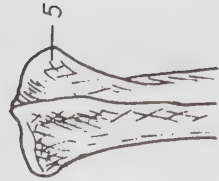
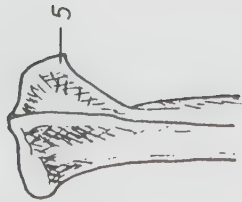


Abb. 45a
Ardea
cinerea

Abb. 45b
Ardea
purpurea

Abb. 45c
Casmerodius
albus

Abb. 45d
Egretta
garzetta

Abb. 45e
Bubulcus
ibis

Abb. 45f
Nycticorax
nycticorax

Abb. 46 Tibiotarsus sin., Distalende, lateral

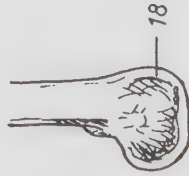


Abb. 46a
Ardea
cinerea

Abb. 46b
Casmerodius
albus

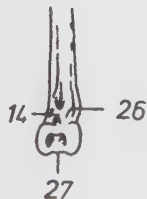
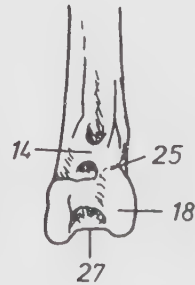
Abb. 46c
Ardea
purpurea

Abb. 46d
Egretta
garzetta

Abb. 46e
Bubulcus
ibis

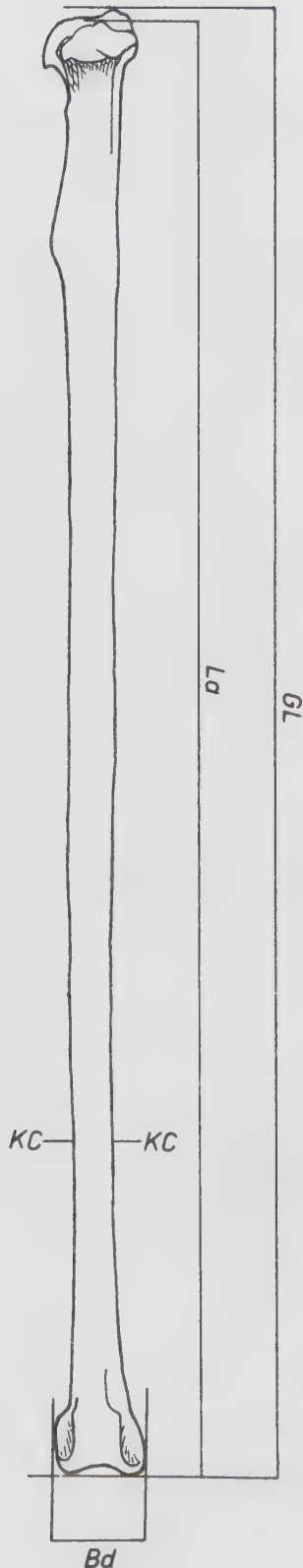
Abb. 46f
Nycticorax
nycticorax

Abb. 46g
Ardeola
ralloides

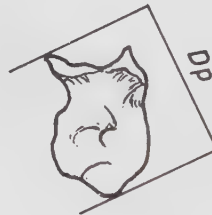
Abb. 47 Tibiotarsus sin., Distalende, dorsalAbb. 47a
Ardea
cinereaAbb. 47b
Ardea
purpureaAbb. 47c
Casmerodius
albusAbb. 47d
Egretta
garzettaAbb. 47e
Ardeola
ralloidesAbb. 47f
Bubulcus
ibisAbb. 47g
Nycticorax
nycticoraxAbb. 47h
Ixobrychus
minutusAbb. 47i
Botaurus
stellaris

Meßstrecken:

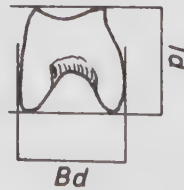
Abb. 48

Tibiotarsus sin.

- GL: Größte Länge (Processus cnemialis - Trochlea tibiotarsi)
 La: Länge achsial (Tuberculum centrale - Trochlea tibiotarsi)
 Dp: Größte Diagonale proximal (Condylus medialis femoralis - Crista lateralis)
 KC: Kleinste Breite des Corpus
 Bd: Größte Breite distal (Condylus distalis medialis - Condylus distalis lateralis)
 Td: Tiefe distal



b) proximal



c) distal

a) plantar

Tabelle 12: Tibiotarsus

Ardea cinerea

♂	adult					immatur				
	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	200,0	235,0	219,56	10,91	1	201,0	-	-	-
La	10	198,0	233,8	218,01	11,04	1	199,5	-	-	-
Dp	10	19,0	21,4	20,19	0,68	1	17,9	-	-	-
KC	10	5,6	6,9	6,43	0,36	1	5,9	-	-	-
Bd	10	13,0	13,9	13,45	0,31	1	12,7	-	-	-
Td	10	14,1	14,9	14,37	0,28	1	13,2	-	-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	13	185,7	225,6	203,65	11,31	5	196,2	208,3	204,84	4,93
La	12	184,5	224,3	202,28	11,70	5	195,0	207,2	203,92	5,09
Dp	13	18,0	20,9	19,64	0,72	5	17,8	21,1	19,32	1,35
KC	13	5,5	6,5	6,06	0,39	5	5,4	6,2	5,92	0,36
Bd	13	12,2	13,6	12,91	0,47	5	12,3	14,4	13,28	0,97
Td	13	12,7	14,5	13,76	0,52	5	13,3	15,0	14,02	0,73
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	185,8	225,0	211,18	11,35	13	190,4	218,3	204,94	9,44
La	12	184,1	223,4	209,79	11,45	13	190,1	217,3	203,92	9,30
Dp	14	18,6	20,8	19,39	0,57	13	17,7	20,8	19,14	0,97
KC	14	5,6	6,6	6,13	0,32	13	5,3	7,2	6,04	0,46
Bd	15	12,1	14,0	12,95	0,56	13	11,5	13,8	12,72	0,63
Td	14	12,5	14,8	13,86	0,56	13	12,1	14,8	13,52	0,74

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	156,8	166,1	160,95	3,85
La	4	156,1	164,7	160,05	3,55
Dp	4	16,3	17,0	16,63	0,33
KC	4	4,8	5,3	5,10	0,22
Bd	4	10,9	11,3	11,15	0,19
Td	4	11,0	11,7	11,35	0,31
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	162,1	193,2	176,08	12,01
La	2	186,8	192,0	-	-
Dp	6	16,2	17,7	16,97	0,50

Tabelle 12 (Fortsetzung): T i b i o t a r s u s

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
KC	8	5,2	6,0	5,61	0,29
Bd	7	10,8	12,0	11,66	0,44
Td	7	11,3	12,2	11,77	0,36

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	13	146,0	187,6	168,37	11,77
La	12	155,0	186,2	169,00	10,09
Dp	13	16,0	17,2	16,52	0,50
KC	13	5,1	6,1	5,60	0,36
Bd	13	10,3	12,3	11,20	0,57
Td	13	10,6	12,4	11,28	0,53

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	210,1	126,5	-	-
La	-	-	-	-	-
Dp	2	17,3	17,4	-	-
KC	2	5,9	6,2	-	-
Bd	2	11,2	12,0	-	-
Td	2	12,4	12,5	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	198,4	227,2	214,40	-
La	3	197,5	226,2	213,50	-
Dp	4	16,3	19,5	18,33	1,41
KC	4	5,6	6,2	5,95	0,30
Bd	3	11,3	12,3	11,93	-
Td	3	11,4	13,3	12,63	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	182,3	237,7	210,36	22,01
La	-	-	-	-	-
Dp	5	17,1	20,6	18,44	1,47
KC	5	5,5	6,9	6,22	0,54
Bd	5	11,8	12,5	12,00	0,29
Td	5	12,0	14,0	12,86	0,74

Tabelle 12 (Fortsetzung): T i b i o t a r s u s

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	128,2	144,6	137,10	6,75
La	4	127,2	143,7	136,18	6,79
Dp	4	12,8	14,0	13,40	0,55
KC	4	3,7	4,0	3,85	0,13
Bd	4	8,0	8,7	8,48	0,33
Td	4	9,2	9,6	9,40	0,18

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	117,0	145,3	131,33	-
La	3	116,2	144,4	130,50	-
Dp	3	13,0	13,2	13,13	-
KC	4	3,7	4,2	3,98	0,22
Bd	3	8,1	9,2	8,53	-
Td	3	8,8	9,5	9,13	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	129,7	133,7	132,18	1,75
La	4	128,4	132,8	131,15	1,93
Dp	5	13,0	14,3	13,64	0,50
KC	4	4,1	4,2	4,13	0,05
Bd	5	8,0	9,2	8,62	0,51
Td	5	9,0	10,0	9,56	0,48

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	7	82,4	95,1	87,57	4,26
La	7	82,0	94,7	87,20	4,24
Dp	8	9,0	10,2	9,64	0,50
KC	8	3,0	3,7	3,35	0,28
Bd	8	6,2	7,3	6,86	0,39
Td	8	6,3	7,2	6,74	0,34

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	89,8	-	-	-
La	1	89,4	-	-	-
Dp	1	9,9	-	-	-
KC	1	3,7	-	-	-
Bd	1	7,2	-	-	-
Td	1	6,9	-	-	-

Tabelle 12 (Fortsetzung): T i b i o t a r s u s

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	82,2	95,1	90,84	5,14
La	5	82,2	94,7	90,50	4,98
Dp	5	9,2	9,9	9,70	0,31
KC	5	3,1	3,5	3,26	0,15
Bd	5	6,4	7,2	6,92	0,39
Td	5	6,3	7,0	6,66	0,26

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	107,3	120,6	115,14	4,32
La	7	109,0	120,0	115,97	3,87
Dp	12	10,2	12,4	11,22	0,67
KC	12	3,5	4,5	4,18	0,26
Bd	12	7,3	8,4	7,99	0,35
Td	12	7,2	8,9	7,86	0,52

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	103,3	117,1	111,10	5,08
La	6	102,4	116,4	108,87	4,81
Dp	8	10,0	11,5	11,04	0,48
KC	8	3,7	4,0	3,95	0,11
Bd	8	7,3	8,1	7,88	0,28
Td	8	7,3	8,4	7,60	0,35

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	102,0	116,3	110,86	4,37
La	4	101,7	112,3	107,70	4,41
Dp	8	10,8	11,8	11,40	0,31
KC	8	3,8	4,5	4,08	0,21
Bd	8	7,7	8,4	8,06	0,19
Td	8	7,5	8,4	7,90	0,28

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	109,2	125,2	115,38	5,25
La	9	108,0	120,4	113,04	4,26
Dp	11	13,2	14,9	13,73	0,72

Tabelle 12 (Fortsetzung): T i b i o t a r s u s

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
KC	10	4,5	5,3	4,97	0,24
Bd	10	9,0	10,8	9,62	0,55
Td	10	8,9	10,0	9,28	0,40
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	105,8	120,6	114,55	4,58
La	12	105,1	119,5	113,68	4,52
Dp	11	11,9	14,0	13,25	0,67
KC	12	4,1	5,3	4,71	0,36
Bd	12	8,9	10,1	9,39	0,38
Td	12	8,4	9,7	9,04	0,41
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	102,2	126,0	113,76	7,39
La	7	101,3	124,4	112,13	7,76
Dp	9	12,0	13,8	12,91	0,63
KC	9	4,2	5,2	4,63	0,36
Bd	10	8,6	10,1	9,38	0,48
Td	10	8,4	9,9	9,05	0,55

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	67,5	72,4	69,68	2,10
La	3	67,3	72,3	69,87	-
Dp	4	7,1	7,9	7,48	0,35
KC	5	2,5	2,6	2,52	0,04
Bd	4	5,6	6,3	6,00	0,29
Td	4	5,0	5,2	5,13	0,10
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	65,1	68,6	-	-
La	2	65,0	68,5	-	-
Dp	4	7,1	7,1	7,10	0,00
KC	4	2,4	2,6	2,50	0,08
Bd	4	5,3	5,6	5,50	0,14
Td	4	4,7	5,0	4,88	0,15

Tabelle 12 (Fortsetzung): T i b i o t a r s u s

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	65,7	70,0	68,54	1,78
La	2	68,0	69,8	-	-
Dp	5	7,1	8,2	7,38	0,47
KC	5	2,2	2,8	2,52	0,22
Bd	5	5,5	6,1	5,74	0,25
Td	5	4,8	5,3	5,02	0,18

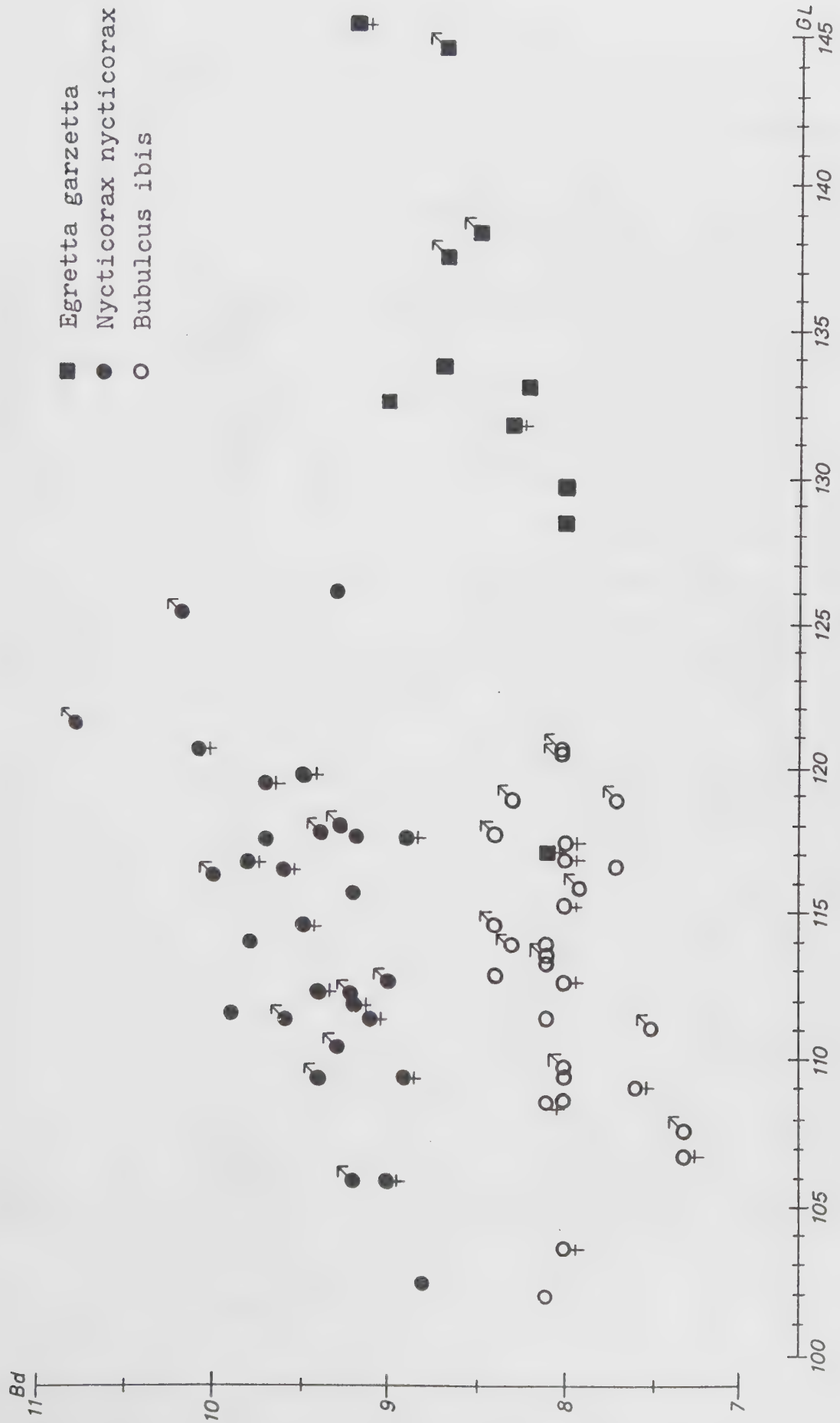
Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	154,5	158,1	155,58	1,70
La	2	153,5	157,1	-	-
Dp	4	17,4	18,3	18,03	0,42
KC	4	6,0	6,2	6,13	0,10
Bd	4	13,4	14,0	13,70	0,29
Td	4	12,0	12,9	12,48	0,49

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	148,5	-	-	-
La	1	147,7	-	-	-
Dp	1	16,4	-	-	-
KC	1	5,4	-	-	-
Bd	1	12,4	-	-	-
Td	1	11,8	-	-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	134,1	161,0	148,00	9,57
La	4	133,3	160,5	147,98	12,32
Dp	6	15,1	17,9	16,47	1,14
KC	6	5,3	6,2	5,73	0,38
Bd	6	11,7	13,7	12,48	0,91
Td	6	10,7	12,7	11,60	0,78

Diagramm 4: Tibiotarsus



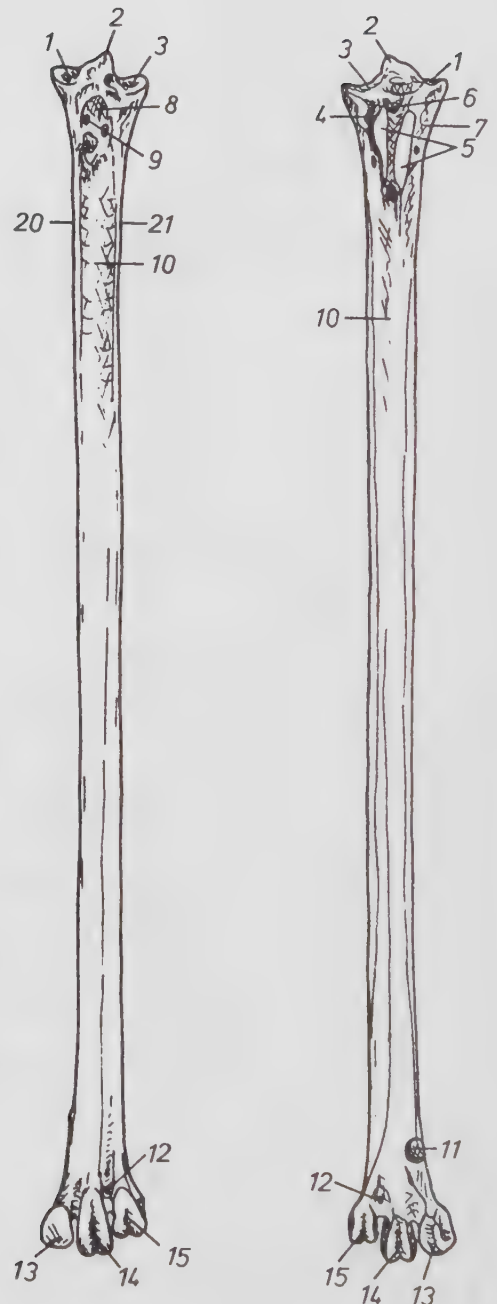
T a r s o m e t a t a r s u s

Nomenklatur:

1. Facies articularis medialis
2. Condylus interarticularis
3. Facies articularis lateralis
4. Fossa musculi fibularis longi
5. Hypotarsus
6. Canalis musculi flexoris
digitorum pedis profundi
7. Fossa musculi flexoris
hallucis brevis
8. Fossa dorsalis
9. Foramina superiora
10. Corpus tarsometatarsi
11. Facies articularis metatarsi I
12. Foramen inferius
13. Trochlea metatarsi II
14. Trochlea metatarsi III
15. Trochlea metatarsi IV

Abb. 49

Tarsometatarsus sin.



a) dorsal

b) plantar

T a r s o m e t a t a r s u s

Das Corpus tarsometatarsi der Reiher ist dreikantig; die Dorsalseite des Schaftes ist im proximalen Drittel mehr oder weniger tief eingesenkt (Abb. 49a,10). Besonders stark ist diese Einsenkung beim Grau- und Silberreiher ausgeprägt (Abb. 50a,c,10), wodurch medial und lateral je eine scharfe Kante entsteht (Abb. 49a,20 und 21). Zusammen mit dem an der Plantarseite vom Hypotarsus distal ziehenden Kamm bilden diese Kanten beim Grau- und Silberreiher einen dreieckigen Querschnitt. Bei den übrigen Reiherarten ist der Tarsometatarsus mehr dorso-plantar komprimiert. Noch stärker ist diese Kompression bei den Dommeln; hier bildet die Plantarseite des Tarsometatarsusschaftes eine ebene Fläche.

Beim Silberreiher übertrifft der Tarsometatarsus den Humerus an Länge (s. Tab. 6, Tab. 13 und Diagr. 5). Bei allen übrigen hier besprochenen Arten ist der Humerus deutlich länger als der Tarsometatarsus.

Der Tarsometatarsus des Graureihers ist etwas kürzer als der des Silberreihers (Abb. 50a und c). Gelegentliche Überschneidungen in der Länge treten auf (s. Diagr. 5). Bei beiden Arten verbreitert sich der schlanke Schaft am proximalen Ende fächerartig (Abb. 50a,c,16). Der Tarsometatarsus des Purpureihers ist kürzer als der des Graureihers (Abb. 50b); sein Schaft geht gleichmäßig sich verbreiternd in das Proximalende des Tarsometatarsus über und läßt dieses breiter und plumper erscheinen (Abb. 50b,16). Die Tarsometatarsen des Seidenreihers und der Großen Rohrdommel weisen z.T. gleiche Längenmaße auf (s. Tab. 13), jedoch ist der schlanke Tarsometatarsus des Seidenreihers nicht mit dem kräftigen, leicht gedrehten und lateral konvex gebogenen Tarsometatarsus der Großen Rohrdommel zu verwechseln (Abb. 50d und i,

s. Diagr. 6). Kuhreiher und Nachtreiher besitzen kürzere Tarsometatarsen als der Seidenreiher (s. Tab. 13); auch hier ist trotz gleicher Längenmaße der schlanke Tarsometatarsus des Kuhreihers kaum mit dem kräftigeren Tarsometatarsus des Nachtreihers zu verwechseln (Abb. 50f und g, s. Diagr. 6). Zudem ist auch der Tarsometatarsus des Nachtreihers, ebenso wie der noch kürzere Tarsometatarsus des Rallenreihers, leicht in sich gedreht (Abb. 50e und g). Der Tarsometatarsus der Zwergrohrdommel ist ein kleiner, leicht gebogener Knochen (Abb. 50h).

Am proximalen Ende des Tarsometatarsus ragt der Condylus interarticularis beim Silberreiher gewöhnlich weiter nach proximal als beim Graureiher (Abb. 50c,2). Beim Purpureiher ist der Condylus interarticularis niedriger (Abb. 50b,2). Der Condylus interarticularis des Seidenreihers ist hoch und spitz (Abb. 50d,2), der des Kuhreihers etwas niedriger (Abb. 50f,2). Beim Nachtreiher und beim Rallenreiher dagegen ist der Condylus interarticularis breiter und abgerundet (Abb. 50e,g,2). Der Condylus interarticularis der Dommeln ist breit und abgeflacht (Abb. 50h,i,2).

Während in Lateralansicht beim Grau- und Silberreiher die dorsale Kante der Facies articularis lateralis dorsal vorspringt, reicht sie beim Purpureiher kaum über den Schaft hinaus (Abb. 51a,b,c,3). Der laterale Rand der Facies articularis lateralis verläuft beim Grau-, Purpur-, Silber-, Seiden- und Kuhreiher in proximal konvexem Bogen (Abb. 51a,b,c,d,f,17); beim Nacht- und Rallenreiher und insbesondere bei den Dommeln steigt er in Plantarrichtung deutlicher an (Abb. 51e,g,h,i,17).

Ein Unterscheidungsmerkmal auf der Plantarseite des proximalen Tarsometatarsus bietet der Hypotarsus (Abb. 49b,5).

Sein medialer Kamm endet beim Graureiher an seinem proximalen Ende meist eckiger als beim Silberreiher (Abb. 51a,c,5). An seinem distalen Ende bildet der Hypotarsus beim Rallen- und Nachtreiher sowie bei den Dommeln einen kleinen Haken aus (Abb. 51e,g,h,i,5). Beim Seidenreiher reicht der laterale Kamm des Hypotarsus beinahe ebensoweit plantar wie der mediale (Abb. 51d,18); bei den übrigen Arten dagegen ist der laterale Kamm des Hypotarsus im Vergleich zum medialen deutlich niedriger (Abb. 51a-c,e-i,18). Beim Nachtreiher verwachsen die Hypotarsuskämme über der Fossa musculi fibularis longi (Abb. 49b,4), bei der Großen Rohrdommel auch über dem Canalis musculi flexoris digitorum pedis profundi (Abb. 49b,6) oft miteinander, so daß in Proximalansicht beim Nachtreiher zwei bzw. bei der Großen Rohrdommel drei Kanäle vorhanden sind (Abb. 52a,b,4,6 und 19).

Die Facies articularis medialis ragt beim Rallen- und Nachtreiher sowie bei den Dommeln besonders weit dorsal vor, wobei eine kleine Knochenleiste an ihrer Dorsalseite den Vorsprung beim Rallen- und Nachtreiher und bei der Zwergrohrdommel eckig erscheinen läßt (Abb. 51e,g,h,1).

Von plantar betrachtet bildet die Trochlea metatarsi II beim Graureiher zwei kleine Zacken aus (Abb. 53a,13). Beim Purpureiher ist ihr proximales Ende stumpf (Abb. 53b,13), beim Silberreiher und Seidenreiher spitz (Abb. 53c,d,13). Die Trochlea metatarsi II des Rallenreihers und der Zwergrohrdommel endet eckig (Abb. 53e,h,13). In Medialansicht erscheint die Trochlea metatarsi II beim Graureiher relativ tief, das plantare Ende ist aufgebogen (Abb. 54a,13). Beim Purpur- und Silberreiher ist die Trochlea metatarsi II von medial gesehen mehr abgerundet (Abb. 54b,c,13). Bei der Großen Rohrdommel ist sie sehr

hoch und eher längsoval mit abgeflachtem plantarem Ende (Abb. 54f,13). Beim Rallenreihher ragt das proximale Ende der Trochlea metatarsi II plantar als kleine Nase vor (Abb. 54d,e,13).

Die Trochlea metatarsi III zieht bei den Dommeln von dorsal gesehen im Unterschied zu den Reihern schräg von distolateral nach proximomedial (Abb. 50h,i,14).

Das bei den Reihern und der Zwergrohrdommel zwischen der Trochlea metatarsi III und der Trochlea metatarsi II liegende Foramen inferius fehlt der Großen Rohrdommel; an der entsprechenden Stelle ist dorsal lediglich eine Incisura ausgebildet (Abb. 50i,12). Beim Nachtreiher sitzt das Foramen inferius relativ weit proximal (Abb. 50g,12).

Das dorsale Ende der Trochlea metatarsi IV wölbt sich bei der Zwergrohrdommel weiter dorsal vor als bei den Reihern und setzt sich deutlicher vom Schaft ab (Abb. 55f,19). Der laterale Kamm der Trochlea metatarsi IV springt im Vergleich zum medialen bei den Dommeln besonders weit plantar vor (Abb. 53h,i,15). Die Trochlea metatarsi IV des Silberreihers erscheint in Lateralansicht als etwas niedriger als die des Graureihers (Abb. 55a,c,15). Beim Purpurreiher ist sie rundlicher (Abb. 55b,15). Die Trochlea metatarsi IV des Rallenreihers ist plantar zu einer Spitze ausgezogen (Abb. 55d,15). Beim Kuhreihher ragt im Unterschied zum Seiden- und Nachtreiher eine kleine Knochenspitze am proximolateralen Ende der Trochlea metatarsi IV vor (Abb. 53d,f,g,15).

Zusammenfassung:Ardea cinerea:

Tarsometatarsus lang und schlank, Schaftquerschnitt im proximalen Drittel dreieckig

Proximales Ende fächerförmig

Dorsalfläche eingesenkt

Facies articularis lateralis dorsal vorragend

Trochlea metatarsi II in Plantaransicht **zweizackig** in Medialansicht nasenförmig aufgebogen

Ardea purpurea:

Tarsometatarsus kleiner als beim Graureiher

Facies articularis lateralis weniger dorsal vorragend

Trochlea metatarsi II in Plantaransicht stumpf endend, in Medialansicht abgerundet

Trochlea metatarsi IV in Lateralansicht rundlicher

Casmerodius albus:

Längster Tarsometatarsus, Schaftquerschnitt im proximalen Drittel dreieckig

Dorsalfläche eingesenkt

Facies articularis lateralis dorsal vorragend

Trochlea metatarsi II in Plantaransicht spitz endend, in Medialansicht mehr abgerundet

Trochlea metatarsi IV in Lateralansicht etwas niedriger als beim Graureiher

Egretta garzetta:

Tarsometatarsus mittellang und schlank

Condylus interarticularis hoch und spitz

Lateraler Kamm des Hypotarsus annähernd ebenso hoch wie medialer

Trochlea metatarsi II in Plantaransicht spitz endend

Ardeola ralloides:

Tarsometatarsus klein und leicht gedreht
 Distales Ende des Hypotarsus häkchenförmig
 Facies articularis medialis ragt mit Leiste eckig dorsal vor
 Proximales Ende der Trochlea metatarsi II ragt als kleine Spitze plantar vor
 Trochlea metatarsi IV plantar häkchenartig ausgezogen

Bubulcus ibis:

Tarsometatarsus kleiner als beim Seidenreiher, schlank
 Condylus interarticularis schmaler als beim Nachtreiher
 Trochlea metatarsi IV mit kleinem Vorsprung am proximo-lateralen Ende

Nycticorax nycticorax:

Tarsometatarsus kleiner als beim Seidenreiher, gleich lang wie beim Kuhreiher, kräftig und leicht gedreht
 Condylus interarticularis breit und abgerundet
 Distales Ende des Hypotarsus häkchenförmig
 Hypotarsuskämme über der Fossa musculi fibularis longi oft verwachsen, dadurch in Proximalansicht 2 Kanäle
 Facies articularis medialis ragt mit Leiste dorsal eckig vor
 Foramen inferius relativ weit proximal

Ixobrychus minutus:

Kleinster Tarsometatarsus
 Condylus interarticularis breit und abgeflacht
 Distales Ende des Hypotarsus häkchenförmig
 Trochlea metatarsi III in Dorsalansicht schräg
 Dorsales Ende der Trochlea metatarsi IV wölbt sich deutlich abgesetzt dorsal vor

Botaurus stellaris:

Tarsometatarsus mittellang und sehr kräftig, leicht lateral konvex gebogen und gedreht

Condylus interarticularis breit und abgeflacht

Distales Ende des Hypotarsus häkchenförmig

Hypotarsuskämme oft verwachsen, dadurch 3 Kanäle

Trochlea metatarsi III schräg

Kein Foramen inferius

Trochlea metatarsi IV in Lateralansicht nasenförmig aufgebogen, lateraler Kamm springt weit plantar vor

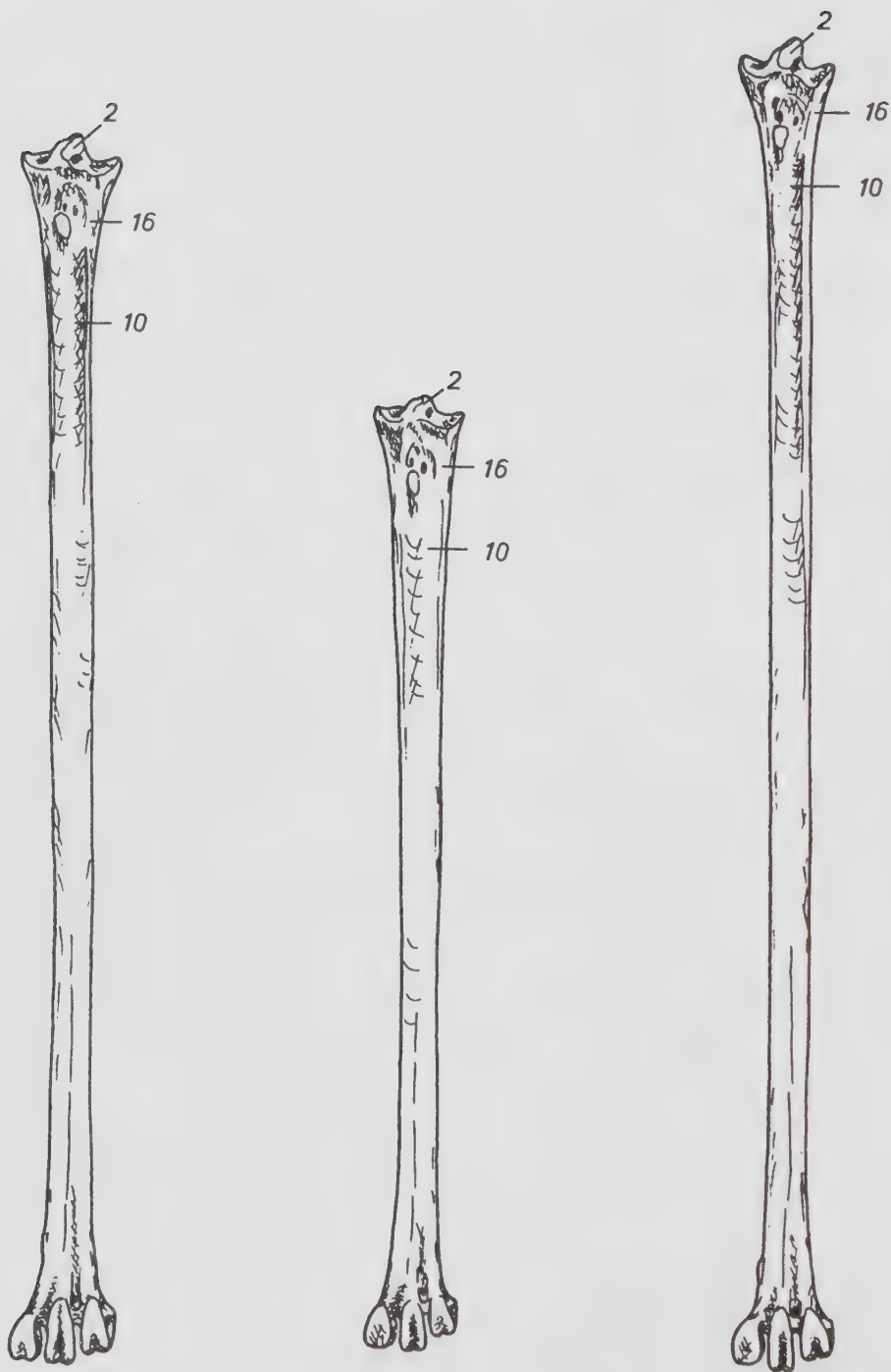
Abb. 50 Tarsometatarsus sin., dorsal

Abb. 50a
Ardea cinerea

Abb. 50b
Ardea purpurea

Abb. 50c
Casmerodius albus



Abb. 50d
Egretta
garzetta



Abb. 50e
Ardeola
ralloides



Abb. 50f
Bubulcus
ibis



Abb. 50g
Nycticorax
nycticorax



Abb. 50h
Ixobrychus
minutus



Abb. 50i
Botaurus
stellaris

Abb. 51 Tarsometatarsus sin., Proximalende, lateral

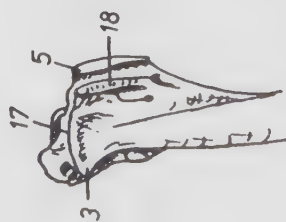


Abb. 51a
Ardea
cinerea



Abb. 51b
Ardea
purpurea

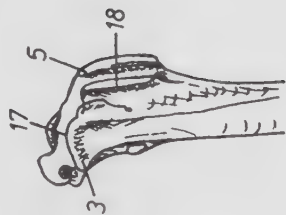


Abb. 51c
Casmerodius
albus



Abb. 51d
Egretta
garzetta

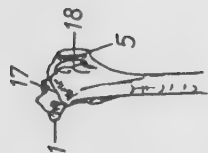


Abb. 51e
Ardeola
ralloides



Abb. 51f
Bubulcus
ibis



Abb. 51g
Nycticorax
nycticorax



Abb. 51h
Ixobrychus
minutus



Abb. 51i
Botaurus
stellaris

Abb. 52 Tarsometatarsus sin.,
Proximalende, proximal



Abb. 52a
Nycticorax
nycticorax



Abb. 52b
Botaurus
stellaris

Abb. 53 Tarsometatarsus sin., Distalende, plantar



Abb. 53a
Ardea
cinerea



Abb. 53b
Ardea
purpurea



Abb. 53c
Casmerodius
albus



Abb. 53d
Egretta
garzetta



Abb. 53e
Ardeola
ralloides



Abb. 53f
Bubulcus
ibis



Abb. 53g
Nycticorax
nycticorax



Abb. 53h
Ixobrychus
minutus

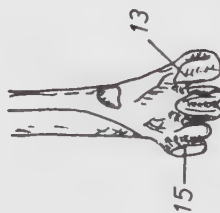
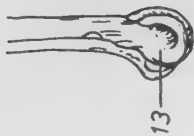


Abb. 53i
Botaurus
stellaris

Abb. 54 Tarsometatarsus sin., Distalende, medialAbb. 54a
Ardea
cinereaAbb. 54b
Ardea
purpureaAbb. 54c
Casmerodius
albusAbb. 54d
Ardeola
ralloidesAbb. 54e
Ixobrychus
minutusAbb. 54f
Botaurus
stellarisAbb. 55 Tarsometatarsus sin., Distalende, lateralAbb. 55a
Ardea
cinereaAbb. 55b
Ardea
purpureaAbb. 55c
Casmerodius
albusAbb. 55d
Ardeola
ralloidesAbb. 55e
Bubulcus
ibisAbb. 55f
Ixobrychus
minutusAbb. 55g
Botaurus
stellaris

Meßstrecken:

GL: Größte Länge (Condylus interarticularis - Trochlea metatarsi III)

Bp: Größte Breite proximal

KC: Kleinste Breite des Corpus

Bd: Größte Breite distal

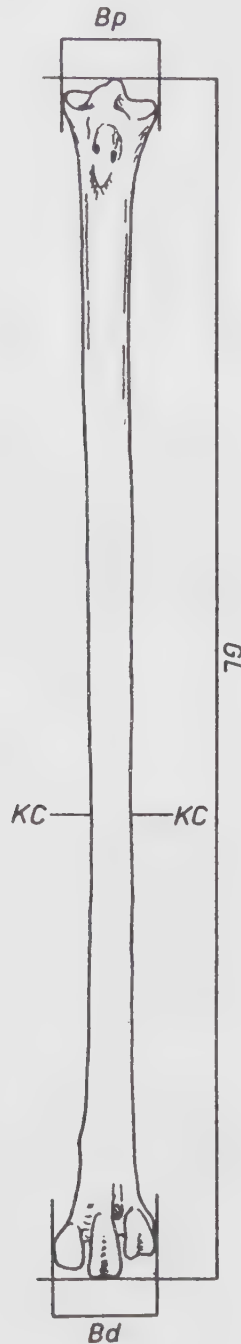


Abb. 56 Tarsometatarsus sin.
Dorsalansicht

Tabelle 13: T a r s o m e t a t a r s u s

Ardea cinerea

adult						immatur				
♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	9	155,8	175,5	164,43	7,52	1	148,0		-	-
Bp	9	14,2	15,1	14,66	0,34	1	15,1		-	-
KC	9	5,1	6,1	5,66	0,32	1	5,4		-	-
Bd	9	14,2	15,2	14,93	0,40	1	13,9		-	-
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	14	136,1	172,9	153,64	11,32	5	144,6	163,6	152,76	7,82
Bp	14	13,4	15,2	14,18	0,57	5	13,7	17,5	15,06	1,59
KC	14	5,0	6,1	5,58	0,33	5	5,0	5,6	5,32	0,29
Bd	14	13,3	15,3	14,11	0,57	5	14,0	15,1	14,36	0,48
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	15	135,2	165,0	154,38	9,34	12	137,9	164,5	153,08	9,07
Bp	15	13,0	15,2	14,09	0,59	12	12,9	15,2	14,32	0,73
KC	15	5,1	6,2	5,51	0,33	12	5,0	6,0	5,29	0,31
Bd	15	13,3	15,1	14,11	0,54	12	12,9	14,7	13,79	0,62

Ardea purpurea

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	106,1	117,0	110,85	4,62
Bp	4	12,0	12,6	12,30	0,24
KC	4	5,0	5,5	5,18	0,24
Bd	4	12,0	12,8	12,55	0,38
♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	6	110,5	130,5	119,80	7,42
Bp	6	12,0	13,0	12,60	0,35
KC	8	4,7	5,7	5,26	0,33
Bd	7	12,2	13,6	13,03	0,45
?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	104,9	130,0	120,32	8,05
Bp	12	11,5	13,0	12,15	0,48
KC	13	4,9	5,7	5,29	0,24
Bd	12	12,0	13,4	12,49	0,41

Tabelle 13 (Fortsetzung): T a r s o m e t a t a r s u s

Casmerodius albus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	154,0	159,8	-	-
Bp	2	12,2	13,5	-	-
KC	2	5,8	6,1	-	-
Bd	2	13,5	13,8	-	-

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	153,1	177,6	163,73	11,26
Bp	4	12,2	13,8	13,23	0,70
KC	4	5,4	5,8	5,63	0,21
Bd	4	13,0	14,4	14,00	0,67

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	132,7	174,3	155,58	16,68
Bp	5	12,6	14,2	13,26	0,58
KC	6	5,2	6,0	5,83	0,31
Bd	5	13,6	16,0	14,40	0,97

Egretta garzetta

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	93,8	103,4	99,18	4,05
Bp	4	8,8	9,6	9,35	0,37
KC	4	3,7	4,2	3,85	0,24
Bd	4	8,7	9,8	9,43	0,49

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	84,1	109,0	96,90	-
Bp	3	8,9	10,2	9,37	-
KC	3	3,6	4,2	3,83	-
Bd	3	8,8	10,3	9,57	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	2	89,9	92,9	-	-
Bp	5	8,9	10,4	9,86	0,60
KC	5	3,7	4,5	4,10	0,34
Bd	5	3,9	10,7	9,94	0,64

Tabelle 13 (Fortsetzung): T a r s o m e t a t a r s u s

Ardeola ralloides

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	54,3	62,4	57,36	3,02
Bp	8	6,7	8,0	7,43	0,46
KC	8	2,8	3,6	3,23	0,25
Bd	8	6,8	7,9	7,40	0,39

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	61,2		-	-
Bp	1	7,4		-	-
KC	1	3,3		-	-
Bd	1	7,6		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	53,8	64,4	59,64	4,27
Bp	5	7,0	8,3	7,88	0,53
KC	5	3,0	3,2	3,12	0,08
Bd	5	6,7	7,4	7,16	0,28

Bubulcus ibis

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	72,2	90,3	81,01	4,41
Bp	12	8,3	9,2	8,83	0,32
KC	12	3,4	4,0	3,77	0,21
Bd	12	8,8	9,6	9,14	0,28

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	69,2	80,5	75,84	4,00
Bp	8	8,3	8,8	8,51	0,21
KC	8	3,7	4,0	3,90	0,11
Bd	8	8,4	9,2	8,84	0,29

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	8	72,7	81,2	77,86	3,03
Bp	8	8,5	9,2	8,83	0,23
KC	8	3,6	4,2	3,96	0,23
Bd	8	8,9	9,5	9,19	0,23

Tabelle 13 (Fortsetzung): T a r s o m e t a t a r s u s

Nycticorax nycticorax

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	11	69,2	82,2	74,95	3,56
Bp	11	9,8	11,4	10,35	0,54
KC	11	4,2	5,2	4,57	0,36
Bd	11	9,1	10,5	9,81	0,48

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	12	69,5	78,9	74,24	3,78
Bp	12	9,6	10,9	10,15	0,41
KC	12	4,0	4,6	4,32	0,18
Bd	12	9,0	10,0	9,58	0,31

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	10	64,3	81,2	72,04	5,32
Bp	10	9,5	10,9	10,21	0,49
KC	10	4,1	4,9	4,44	0,31
Bd	10	9,0	10,0	9,56	0,35

Ixobrychus minutus

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	3	43,4	47,4	45,07	-
Bp	3	6,5	6,8	6,67	-
KC	4	2,5	2,8	2,63	0,13
Bd	4	5,8	6,3	6,00	0,22

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	41,7	45,3	43,58	1,50
Bp	4	5,9	6,2	6,05	0,13
KC	4	2,4	2,7	2,50	0,14
Bd	4	5,3	5,5	5,38	0,10

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	41,0	44,6	43,10	1,47
Bp	5	6,1	6,6	6,36	0,19
KC	5	2,3	2,7	2,52	0,16
Bd	5	5,8	6,2	5,94	0,17

Tabelle 13 (Fortsetzung): T a r s o m e t a t a r s u s

Botaurus stellaris

♂	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	4	96,4	102,4	99,53	2,80
Bp	4	13,9	14,7	14,28	0,33
KC	4	5,6	6,1	5,90	0,22
Bd	4	13,9	14,3	14,10	0,18

♀	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	1	95,9		-	-
Bp	1	13,0		-	-
KC	1	5,4		-	-
Bd	1	13,0		-	-

?	n	Min	Max	$\bar{x}$	S
GL	5	88,6	103,0	95,78	6,48
Bp	6	12,3	14,7	13,23	1,04
KC	6	5,3	6,1	5,62	0,39
Bd	5	12,3	14,9	13,48	1,12

Diagramm 5: Tarsometatarsus : Humerus

Ardea cinerea:

	n
♂	11
♀	18
?	28



♂	10
♀	19
?	27



Casmerodius albus:

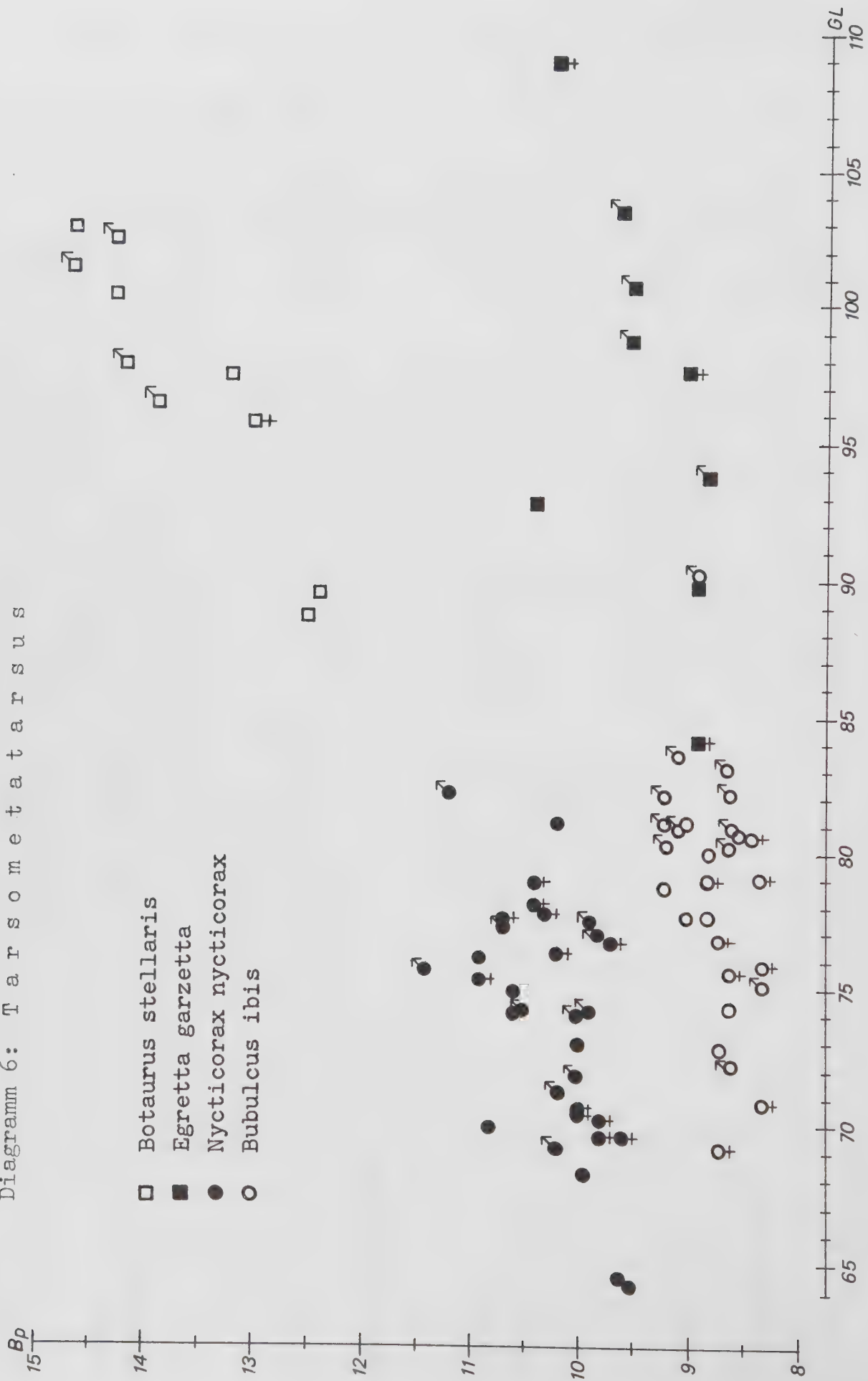
♂	2
♀	4
?	5



♂	2
♀	4
?	5



Diagramm 6: Tarsometatarsus



IV. Z U S A M M E N F A S S U N G

In der vorliegenden Arbeit werden Sternum, Coracoid, Scapula, Furcula, Humerus, Radius, Ulna, Carpometacarpus, Pelvis, Femur, Tibiotarsus und Tarsometatarsus der folgenden neun in Europa vorkommenden Reiherarten auf morphologische und metrische Unterschiede hin untersucht: Graureiher (*Ardea cinerea*), Purpurereiher (*Ardea purpurea*), Silberreiher (*Casmerodius albus*), Seidenreiher (*Egretta garzetta*), Rallenreiher (*Ardeola ralloides*), Kuhreiher (*Bubulcus ibis*), Nachtreiher (*Nycticorax nycticorax*), Zwergrohrdommel (*Ixobrychus minutus*) und Große Rohrdommel (*Botaurus stellaris*).

Die morphologischen Unterscheidungsmerkmale werden in Wort und Bild vergleichend dargestellt. Die Knochenmaße sind tabellarisch erfaßt. Die Tabellen enthalten die Anzahl der Einzelwerte (n), den kleinsten (Min) und den größten Wert (Max), den Mittelwert ($\bar{x}$) und die Streuung (S). Diagramme geben einen Überblick über Größenunterschiede und Überschneidungen.

Die großen Reiher *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea* und *Casmerodius albus* heben sich in der Knochengröße eindeutig von den mittelgroßen Reihern *Egretta garzetta*, *Bubulcus ibis* und *Nycticorax nycticorax* ab.

Ardea cinerea und *Ardea purpurea* sind sich morphologisch sehr ähnlich, jedoch sind die Knochen von *Ardea purpurea* in der Regel kleiner und schmaler als die von *Ardea cinerea*. *Casmerodius albus* ist morphologisch eindeutig von den eben genannten zu unterscheiden. *Egretta garzetta* ist *Casmerodius albus* morphologisch oft ähnlich, aber in den Knochenmaßen deutlich kleiner.

Zwischen *Egretta garzetta*, *Bubulcus ibis* und *Nycticorax nycticorax* sind kaum Größenunterschiede festzustellen. Morphologisch sind die drei Arten aber gut voneinander zu unterscheiden.

Ardeola ralloides unterscheidet sich sowohl morphologisch als auch metrisch von den übrigen Reiher. Überschneidungen treten nur in Ausnahmefällen zu *Bubulcus ibis* und *Ixobrychus minutus* auf.

Die Knochen der Dommeln *Ixobrychus minutus* und *Botaurus stellaris* lassen sich ohne Schwierigkeiten bestimmen.

Die ♀♀ sind bei den untersuchten Arten in der Regel kleiner als die ♂♂. Eine Trennung der Geschlechter nach der Knochengröße ist jedoch nur bedingt möglich, da es einen mehr oder weniger großen Überschneidungsbereich gibt.

S U M M A R Y

COMPARATIVE MORPHOLOGICAL STUDIES OF THE POSTCRANIAL SKELETON OF THE EUROPEAN ARDEIDAE

This thesis researches the morphological and metrical differences of sternum, coracoid, scapula, furcula, humerus, radius, ulna, carpometacarpus, pelvis, femur, tibiotarsus and tarso-metatarsus of the following nine european heron species: Grey Heron (*Ardea cinerea*), Purple Heron (*Ardea purpurea*), Great White Egret (*Casmerodius albus*), Little Egret (*Egretta garzetta*), Squacco Heron (*Ardeola ralloides*), Cattle Egret (*Bubulcus ibis*), Black-crowned Night Heron (*Nycticorax nycticorax*), Little Bittern (*Ixobrychus minutus*) and Eurasian Bittern (*Botaurus stellaris*).

The morphological criterions are represented comparatively. Illustrations are made. The proportions of the bones are recorded in tables. The tables encompass the number of the individual results (n), the smallest (Min) and the largest value (Max), the mean value ($\bar{x}$) and the standard deviation (S). Diagrams reflect differences in size and overlap in size.

The big herons *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea* and *Casmerodius albus* differ in the size of the bones clearly from the middle-sized herons *Egretta garzetta*, *Bubulcus ibis* and *Nycticorax nycticorax*.

Ardea cinerea and *Ardea purpurea* are morphological very similar, but the bones of *Ardea purpurea* are normally smaller and thinner than those of *Ardea cinerea*.

Casmerodius albus morphological can be discerned definitely from *Ardea cinerea* and *Ardea purpurea*. *Egretta garzetta* and *Casmerodius* have very often morphological resembling bones, but the bones of *Egretta garzetta* are clearly smaller.

There are hardly any differences in the size between *Egretta garzetta*, *Bubulcus ibis* and *Nycticorax nycticorax*, but morphological these three species can be distinguished easily. *Ardeola ralloides* differs morphological as well as metrical from the other herons. There is an exceptionally overlapping of sizes to *Bubulcus ibis* and *Ixobrychus minutus*. The bones of the bittern *Ixobrychus minutus* and *Botaurus stellaris* are to determine without difficulty.

Within the different species the ♀♀ are normally smaller than the ♂♂. The determination of sex is difficult, because there is a considerable overlapping of sizes.

V. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- BACHER, A.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. Diss. München 1967
- BALLMANN, P.: Die Vögel aus der altburdigalen Spaltenfüllung von Wintershof (West) bei Eichstätt in Bayern. Diss. München 1967
- BAUER, K. M. u. GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N.: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1. Frankfurt 1966
- BREHM, A. E.: Illustriertes Tierleben, Vögel 3. 2. Auflage, Leipzig 1879
- BROWN, L. H., URBAN, E. K. u. NEWMAN, K.: The Birds of Africa, Volume I. London/ New York 1982
- DRIESCH, A. VON DEN: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. 2. Auflage, München 1982
- ERBERSDOBLER, K.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Hühnervögel. Diss. München 1968
- ETCHÉCOPAR, R. D. u. HÜE, F.: The Birds of North Africa, from the Canary Islands to the Red Sea. Edinburgh/ London 1967
- FICK, O. K. W.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen europäischer Taubenarten. Diss. München 1974

- FÜRBRINGER, M.: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. 2 Bde. Amsterdam/ Jena 1888
- GROEBBELS, F.: Der Vogel. Lehre 1969
- HEINZEL, H., FITTER, R. u. PARSLow, J.: Pareys Vogelbuch. 4. Auflage, Hamburg/ Berlin 1983
- HÜE, F. u. ETCHÉCOPAR, R. D.: Les oiseaux du Proche et du Moyen Orient. Paris 1970
- KING, A. S. u. MC LELLAND, J.: Anatomie der Vögel. Stuttgart 1975
- KRAFT, E.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen nord- und mitteleuropäischer kleinerer Hühnervögel. Diss. München 1972
- KRAMER, H.: Die Reiher. In Grzimeks Tierleben 7, 179 - 206, München 1980
- LANGER, G.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Eulenarten. Diss. München 1980
- LINDER, A.: Statistische Methoden für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure. Basel/ Stuttgart 1964
- MILNE-EDWARDS, A.: Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France. Paris 1867 - 1868
- MUDRA, A.: Statistische Methoden für landwirtschaftliche Versuche. Berlin/ Hamburg 1958

